



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

TESIS:
**UTILIDAD DEL ÍNDICE DE PRONÓSTICO MULTIDIMENSIONAL (MPI) COMO
PREDICTOR DE MORTALIDAD POSTQUIRÚRGICA A 30 DÍAS EN SUJETOS
MAYORES DE 60 AÑOS SOMETIDOS A CIRUGÍA DE REVASCULARIZACIÓN
MIOCÁRDICA**

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:
CARDIOLOGÍA

PRESENTA:
DRA. ALEJANDRA GONZÁLEZ GUTIÉRREZ

TUTORES DE TESIS:
DR. LUIS ANTONIO MORENO RUÍZ
DR. SERGIO ORTÍZ OBREGÓN
DR. GERARDO GUTIÉRREZ TOVAR

CIUDAD DE MÉXICO, AGOSTO DEL 2019





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**FACULTAD DE MEDICINA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADOS
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**

Título:

Utilidad del índice de pronóstico multidimensional (MPI) como predictor de mortalidad postquirúrgica a 30 días en sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de revascularización miocárdica.

Tesista:

Dra. Alejandra González Gutiérrez

Médico Residente de Cardiología

Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social

Avenida Cuauhtémoc #330, Colonia Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México

Teléfono: (55) 27 37 41 63 Extensión 22007

Correo Electrónico: glez.ale.md@gmail.com

Matrícula: 99195960

Tutores de Tesis:

Dr. Luis Antonio Moreno Ruíz

Jefe de segundo Piso de Hospitalización Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social

Avenida Cuauhtémoc #330, Colonia Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México

Teléfono: (55) 27 37 41 63 Extensión 22164

Correo Electrónico: luismorenomd@hotmail.com

Matrícula: 99374178

Dr. Sergio Ortiz Obregón

Médico Adscrito a la Terapia Postquirúrgica Cardiovascular Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social

Avenida Cuauhtémoc #330, Colonia Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México

Teléfono: (55) 27 37 41 63 Extensión 22182

Correo Electrónico: sergit_oortiz@yahoo.com.mx

Matrícula: 11472235

Dr. Gerardo Gutiérrez Tovar

Médico Adscrito a la Terapia Postquirúrgica Cardiovascular Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social

Avenida Cuauhtémoc #330, Colonia Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México

Teléfono: (55) 27 37 41 63 Extensión 22182

Correo Electrónico: ggutierrezovar@yahoo.com.mx

Matrícula: 98383603

Título: Utilidad del índice de pronóstico multidimensional (MPI) como predictor de mortalidad postquirúrgica a 30 días en sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de revascularización miocárdica.

DR. GUILLERMO SATURNO CHIU
Director General
UMAE Hospital de Cardiología
Centro Médico Nacional Siglo XXI

DR. SERGIO RAFAEL CLAIRE GUZMÁN
Director Médico
UMAE Hospital de Cardiología
Centro Médico Nacional Siglo XXI

DR. EDUARDO ALMEIDA GUTIÉRREZ
Director de Educación e Investigación en Salud
UMAE Hospital de Cardiología
Centro Médico Nacional Siglo XXI

DRA. KARINA LUPERCIO MORA
Jefa de la División de Educación en Salud
UMAE Hospital de Cardiología
Centro Médico Nacional Siglo XXI

DRA. ROSALBA CAROLINA GARCÍA MÉNDEZ
Jefa de División de Investigación en Salud
UMAE Hospital de Cardiología
Centro Médico Nacional Siglo XXI

DR. LUIS ANTONIO MORENO RUÍZ
Tutor de Tesis
UMAE Hospital de Cardiología
Centro Médico Nacional Siglo XXI

DR. SERGIO ORTÍZ OBREGÓN
Tutor de Tesis
UMAE Hospital de Cardiología
Centro Médico Nacional Siglo XXI

DR. GERARDO GUTIÉRREZ TOVAR
Tutor de Tesis
UMAE Hospital de Cardiología
Centro Médico Nacional Siglo XXI



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MEDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 3604.
HOSPITAL DE CARDIOLOGIA CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS 17 CI 09 015 108
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 09 CEI 011 2018073

FECHA Viernes, 10 de mayo de 2019

M.C. Luis Antonio Moreno Ruiz

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Utilidad del índice de pronóstico multidimensional (MPI) como predictor de mortalidad postquirúrgica a 30 días en sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de revascularización miocárdica**, que sometio a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional
R-2019-3604-005

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Guillermo Saturno Chiu
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3604

[Imprimir](#)

IMSS
SECRETARÍA DE SALUD

Datos del alumno	
Apellido paterno	González
Apellido materno	Gutiérrez
Nombre (s)	Alejandra
Teléfono	55 27 37 41 63
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de México
Título	Especialista en Cardiología
Número de cuenta	515218426
Datos del asesor	
Apellido paterno	Moreno Ortíz Gutiérrez
Apellido materno	Ruíz Obregón Tovar
Nombre (s)	Luis Antonio Sergio Gerardo
Datos de la tesis	
Título	Utilidad del índice de pronóstico multidimensional (MPI) como predictor de mortalidad postquirúrgica a 30 días en sujetos mayores a 60 años sometidos a cirugía de revascularización miocárdica
Número de paginas	63
Año	2019
Número de registro	R-2019-3604-005

AGRADECIMIENTOS:

“El camino por el que andamos tiene las piedras que uno mismo quiera ponerle”

A mis padres y hermanos por siempre verme en lo alto, como una triunfadora a pesar de todas mis caídas y acompañarme a lo largo de todos estos años. A Zadith por ser mi motor y mi constante motivación, por toda la paciencia, por hacerme sentir la mejor a cada paso y sobre todo por tanto amor.

Al Dr. Moreno por demostrarme desde el primer día que nada sería fácil pero que yo tenía toda la capacidad para hacerlo bien. Al Dr. Ortiz (el güero) y al Dr. Gutiérrez (Jerry) por apoyarme en este proyecto con todas mis locuras y hacerme sentir tan grande y tan libre. Al Dr. Almeida por creer en mí desde el primer momento y por ayudarme en cada paso de este largo camino.

Siempre viviré agradecida por todo lo que significan en mi vida.

Contenido

I. Resumen	8
II. Antecedentes	9
III. Justificación.....	18
IV. Planteamiento del problema	20
A. Pregunta de Investigación	20
B. Hipótesis	20
V. Objetivo	22
A. Objetivo General	22
B. Objetivos Específicos	22
VI. Material y métodos	23
A. Diseño del estudio.....	23
B. Universo de trabajo	23
C. Tamaño muestral	23
D. Criterios de selección	24
E. Descripción de variables de estudio	24
F. Procedimientos	27
G. Análisis estadístico	30
H. Consideraciones éticas	31
VII. Resultados	33
VIII. Discusión	43

IX. Conclusiones 48

X. Referencias 49

XI. Abreviaturas 55

XII. Anexos 56

 A. Índice de Pronóstico Multidimensional 56

 B. Hoja de recolección de datos 62

 C. Consentimiento informado 63

Utilidad del índice de pronóstico multidimensional (MPI) como predictor de mortalidad postquirúrgica a 30 días en sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de revascularización miocárdica. González-Gutierrez A, Moreno-Ruiz LA, Ortiz-Obregón S, Gutiérrez-Tovar G. UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI.

Antecedentes: La enfermedad coronaria (EC) es la principal causa de muerte en personas de edad avanzada. La decisión de realizar la revascularización miocárdica debe basarse, no solo en los resultados de procedimientos de imagen y de los criterios anatómicos, si no de las circunstancias del paciente. El EuroSCORE-II y STS tienen limitaciones y no discriminan abordaje quirúrgico ni comorbilidades. El índice Pronóstico Multidimensional (MPI) puede ayudar a personalizar la atención global e identificar el riesgo de un pronóstico adverso. **Objetivo:** Determinar el valor del Índice de Pronóstico Multidimensional para predecir mortalidad a 30 días del postoperatorio en sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de revascularización miocárdica, así como medir su asociación con complicaciones asociadas. **Material y métodos:** Estudio de prueba pronóstica, prospectivo, longitudinal, observacional, analítico. Se realizó MPI dentro de las 48 horas previas al evento quirúrgico, se incluyeron a los sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de revascularización miocárdica en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI. **Resultados:** Se incluyeron 72 sujetos y se observó una mortalidad de 12 %. Los sujetos que fallecieron presentaron un IMC menor 24.1 vs 26.5 ($p=0.03$) y albumina 3.1 vs 3.7 mg/dl ($p=0.01$), mayor fibrilación auricular 44 vs 5 % ($p=0.004$) y creatinina 1.8 vs 0.95 mg/dl ($p=0.007$), EUROSCORE II, 4.8 vs 2.5 % ($p=0.01$) y STS 2.7 vs 1.7 % ($p=0.03$), menor MNA 14.6 vs 31.6 ($p<0.001$), menor puntaje de ADL 3.6 vs 5.1 ($p=0.007$), menor IADL con 2.1 vs 6.6 ($p<0.001$), EES con 15.3 vs 18.5 \pm 1.8 y mayor de CIRS-CI 5.5 vs 4.0 \pm 1.4 así como mayor cantidad de medicamentos 6.4 vs 5.8 ($p < 0.001$) y valor del índice pronóstico multifuncional MPI 0.56 \pm 0.07 vs 0.25 \pm 0.14 ($p < 0.001$) respecto a los sujetos supervivientes. La curva operador receptor (Curva COR) mostró un ABC de 0.96 para la discriminación de muerte a los 30 días de la revascularización miocárdica y se obtuvo un punto de corte de ≥ 0.41 de acuerdo al índice de Youden con una sensibilidad del 100 %, especificidad del 91 %. Los sujetos con MPI ≥ 0.41 tienen un RR 2.5 (1.3-4.6) para predecir muerte a 30 días del postoperatorio de los sujetos con revascularización miocárdica. Dentro de los predictores de muerte a 30 días del postoperatorio de revascularización miocárdica fueron la derivación cardiopulmonar mayor a 100 minutos, ventilación mecánica de mas de 24 horas y la presencia de complicaciones como la infección, el infarto tipo 5, la lesión renal agudo o bien un evento vascular cerebral. **Conclusiones:** En sujetos adultos mayores con revascularización miocárdica un valor del índice pronóstico multidimensional $\geq 0,41$ predice la muerte a 30 días del postoperatorio con un RR 2.5 (1.3-4,6); $p < 0.01$.

En el año 2000, el 12% de la población de Estados Unidos tenía más de 65 años, y se espera que para el 2030 este porcentaje de adultos mayores aumente hasta el 20% ⁽¹⁾, a nivel mundial se espera un incremento del 6.9% en el 2000 hasta un 12% al 2030 ⁽²⁾. En México de acuerdo a la estadística del INEGI al año 2015, existían 38 adultos mayores por cada 100 niños y jóvenes. La primera causa de muerte en este grupo de personas en México y el mundo siguen siendo las enfermedades del corazón ⁽³⁾.

La fisiología del envejecimiento hace que la asistencia de estos pacientes con trastornos cardíacos muestre múltiples diferencias respecto a los pacientes de menor edad con los mismos diagnósticos, lo que plantea considerables dificultades para el diagnóstico y tratamiento ⁽¹⁾.

La enfermedad coronaria (EC) es la principal causa de muerte en varones y mujeres de edad avanzada, el 81% de los adultos que fallecen por EC tienen 65 años o más. Los factores de riesgo de EC en los ancianos son los mismos que en los pacientes de menor edad, como diabetes, hipertensión, tabaquismo, dislipidemia, obesidad, antecedentes familiares e inactividad física ⁽¹⁾.

El crecimiento acelerado de la población envejecida en México se acompaña de este incremento de enfermedades crónicas e individuos con mayor vulnerabilidad fisiológica, lo que hace que el manejo sea más complejo, requiriendo un mayor consumo de recursos por mayor demanda asistencial, lo que obliga a la incorporación de atención especializada en este grupo de edad en el sistema institucional. Ello hace necesario tener herramientas para identificar necesidades, detectar riesgos y otorgar una atención

especializada en adultos mayores con el objeto de desarrollar un plan de tratamiento y seguimiento de los problemas que el anciano presente ⁽⁴⁾.

Dentro de los retos de la evaluación del anciano es establecer si presenta síndrome de fragilidad, caracterizado por una disminución de la reserva biológica que ocurre durante el envejecimiento, misma que deja a la persona en una situación de vulnerabilidad frente a cualquier situación de estrés, o si solo se trata de un paciente con comorbilidad, que se define como la concomitancia de enfermedades que pueden modificar el tratamiento o el curso evolutivo de una enfermedad índice. La comorbilidad no implica necesariamente fragilidad, aunque la fragilidad es más frecuente en los pacientes con alto grado de comorbilidad ⁽⁵⁾.

En los pacientes con fragilidad y comorbilidades múltiples que son portadores de enfermedad cardíaca severa como cardiopatía isquémica no se conoce en qué sentido la presencia de estas deba modificar el tratamiento del paciente y si es posible modificar el pronóstico asociado a la fragilidad y la comorbilidad ^(2, 5).

La decisión de realizar la revascularización miocárdica debe basarse, no solo en los resultados de procedimientos de imagen y de los criterios anatómicos, si no de las circunstancias del paciente. Incluso una revascularización técnicamente exitosa puede ser no beneficiosa para el paciente si las limitaciones cognitivas, comórbidas y sociales no se reconocieron y se abordaron antes de realizar el procedimiento ⁽²⁾.

Dado que el envejecimiento es dinámico, los objetivos terapéuticos pueden fluctuar en relación con la edad y las circunstancias. Las técnicas de entrevista y las estrategias de evaluación deben ser eficientes, sensibles y confiables para las evaluaciones recurrentes para una amplia gama de personalidades y entornos ⁽²⁾.

Entre las escalas de riesgo más utilizadas y validadas, con mayor correlación entre los resultados esperados y observados están: el Sistema europeo para la evaluación del riesgo quirúrgico II (EuroSCORE-II), fue basado en 22 381 pacientes que fueron sometidos a cirugía cardíaca mayor en 43 países durante el año 2010, la estimación de riesgo pre quirúrgico de pacientes con cardiopatía isquémica discrimina bien, siendo el denominador común de los estudios de validación, pero falla en la calibración, no obstante, siendo utilizado en la práctica clínica habitual, tiene indicación IIa con nivel de evidencia B según las guías europeas de revascularización miocárdica del 2014 ⁽⁶⁾. El segundo es el puntaje de la Sociedad de Cirujanos de Tórax (STS Score) que incluye datos del 90% de las cirugías cardíacas que se realizaron en los Estados Unidos entre el 2002 y el 2006, con una población total de 774 881 pacientes. A pesar de estar ampliamente validados, estos puntajes de riesgo tienen limitaciones por estar realizados en poblaciones específicas, no discriminan abordaje quirúrgico ni comorbilidades ⁽⁷⁾.

El EuroSCORE-II generalmente sobreestima el riesgo perioperatorio y el STS subestima el riesgo perioperatorio en pacientes frágiles ⁽⁸⁾. En el Hospital de Cardiología de Centro Médico Nacional Siglo XXI se realizó un estudio con 704 pacientes adultos que fueron sometidos a cirugía cardíaca, donde se observó que el EuroSCORE II tiene un pobre valor predictivo de mortalidad a 30 días posterior a la intervención quirúrgica, ya que en todos los casos y estratos analizados el puntaje EuroSCORE II subestimó o sobreestimó de manera considerable la mortalidad observada, teniendo una diferencia en el IMAR que va desde 0.28 a 18.88, concluyendo que la escala no tiene la capacidad predictiva real sobre la muestra estudiada ⁽⁹⁾.

En los adultos mayores estas escalas subestiman el riesgo quirúrgico en adultos mayores, ya que no incluyen ciertos factores de riesgo ^(10, 11). Es por esto, que la valoración geriátrica integral ha cobrado tanta importancia para determinar la vulnerabilidad de este grupo de población. La valoración geriátrica integral es un proceso diagnóstico interdisciplinario multidimensional, enfocado en determinar el deterioro en el área médica, psicológica, funcional, social y familiar de los problemas de una persona de edad avanzada, así como sus recursos, con la finalidad de desarrollar un plan integral de manejo y seguimiento ^(6, 12).

El índice Pronóstico Multidimensional (MPI) por sus siglas en inglés “Multidimensional Prognostic Index” basado en una evaluación Geriátrica integral (CGA) puede ayudar a los médicos a personalizar su atención global e identificar su riesgo de un pronóstico adverso. El MPI surgió como una herramienta poderosa, la cual se considera está bien calibrada y tiene un buen poder discriminatorio. Se desarrolló y validó en un entorno de pacientes ancianos hospitalizados que ingresaron consecutivamente en una sala de geriatría aguda, sin embargo, el valor pronóstico de las puntuaciones de MPI se ha confirmado en diferentes escenarios de enfermedades agudas y crónicas ⁽¹³⁻²²⁾. El MPI incluye parámetros clínicos, cognitivos, funcionales, nutricionales y sociales, utilizando 6 escalas estandarizadas, además de información de red social y polifarmacia, obteniendo 63 ítems agrupados en 8 dominios ⁽¹²⁾. El estado funcional se evalúa utilizando el índice de actividades de la vida diaria (ADL) de Katz, que define el nivel de independencia en seis actividades diarias de cuidado personal (bañarse, ir al baño, alimentarse, vestirse, continuar y trasladarse dentro y fuera de la cama o silla), van desde 0 (Dependencia total) a 6 (Independencia). La independencia se midió por medio de la

escala de actividades instrumentales de la vida diaria (IADL) de Lawton, que evalúa la independencia en 8 actividades que son más exigentes cognitivamente y físicamente que las ADL (administrar finanzas, utilizar el teléfono, tomar medicamentos, comprar, utilizar transporte, preparar comida, hacer tareas domésticas y lavarse), que van desde 0 (Dependencia total) a 8 (Independencia) ^(23, 24). El estado Nutricional se evalúa mediante la mini evaluación nutricional (MNA-SF), que incluye información sobre medidas antropométricas, problemas neuropsicológicos, estrés psicológico reciente, movilidad y disminución de la ingesta de alimentos; un puntaje ≤ 7 indica malnutrición, 8 a 11 riesgo de malnutrición y ≥ 12 estado nutricional normal ⁽²⁵⁾. El estado cognitivo se determinó a través del cuestionario de estado mental portátil corto (SPMSQ), es un cuestionario de 10 elementos que investiga orientación, memoria, atención, cálculo y lenguaje, puntúa el número de errores; el deterioro cognitivo se define como mayor cuando el número de errores es ≥ 8 , menor entre 4 y 7 errores, y ausente cuando el número de errores es ≤ 3 ⁽²⁶⁾. La comorbilidad se evalúa utilizando la Escala de calificación de enfermedades acumulativas (CIRS), utiliza una escala ordinal de 5 puntos para estimar la gravedad de la patología del órgano (Puntuación de 1 a 5) para estimar la gravedad de la patología en cada uno de los 13 sistemas (cardíaco, vascular, respiratorio, ocular, nariz, tracto gastrointestinal superior, inferior, hepático, renal, genitourinario, músculo esquelético, piel, sistema nervioso, endocrino-metabólico y psiquiátrico). Sobre la base de las calificaciones, el índice de comorbilidad (CIRS-CI) se refiere al número de patologías de órganos que se citan de moderadas a graves (grado de 3 a 5) ⁽²⁷⁾. El riesgo de desarrollar úlceras por presión se evaluó a través de la escala de Exton-Smith (ESS), es un cuestionario de 5 ítems que determina la condición física, mental, la actividad, la

movilidad y la incontinencia, van desde 5 (riesgo alto) a 20 (riesgo mínimo) ⁽²⁸⁾. El estado de cohabitación incluía vivir solo, en familia o institucionalizado, para cada dominio, se usó una jerarquía tripartita, es decir 0 = sin problemas, 0.5 = problemas menores y 1 = problemas mayores. El uso de medicamentos se definió de acuerdo con el sistema de códigos de clasificación química terapéutica anatómica (clasificación ATC) y se registró el número de medicamentos utilizados por paciente, varía en tres grupos: ≤ 3 , 4 a 6 y ≥ 7 ⁽¹²⁾.

En cada dominio citado anteriormente, un valor se determina de acuerdo a los puntos de corte convencionales. El valor = 0 indica que no hay problema, 0.5 = problema menor y 1 = problema mayor. La suma de todos los valores se divide entre 8 para obtener la puntuación del MPI final, que se divide en tres niveles de riesgo de mortalidad: MPI-1 bajo riesgo (≤ 0.33), MPI-2 riesgo intermedio (0.34-0,66) y MPI-3 riesgo alto (≥ 0.66), a mayor puntaje mayor riesgo de mortalidad, con resultados estadísticamente significativos ($p = 0.0001$) ⁽²⁹⁾.

Dentro de los escenarios más considerables para el impacto en la valoración del anciano, se utilizó para predecir mortalidad a los 6 y 12 meses en pacientes mayores de 70 años con diagnóstico de cáncer de pulmón inoperable o metastásico, encontrando un HR de 4.36 (IC: 2-27 A 8.27) en pacientes con MPI moderado, así como 8.09 (IC 3.75 a 17.48) en MPI severo ($p < 0.001$), donde el aumento de mortalidad a los 6 y 12 meses de seguimiento coincidió con las puntuaciones del MPI, los pacientes con puntuaciones más altas tuvieron una tasa de mortalidad significativamente más alta que los pacientes con puntuaciones más bajas, independientemente del cuadro oncológico. El poder discriminatorio del MPI fue estadísticamente significativo, sugiriendo que el pronóstico

no está influenciado por el cuadro oncológico, sino también por las características geriátricas ^(30, 31).

El uso del MPI basado en una CGA para predecir mortalidad en ancianos sometidos a TAVI evaluó a pacientes mayores de 75 años sometidos a TAVI, en promedio detectaron un puntaje de EuroSCORE-II de $19.2 \pm 11.3\%$ y un MPI de 0.39 ± 0.13 , de ellos el 38.8% se clasificaron como MPI-1, 58.6% en MPI-2 y 0.6% en MPI-3, confirmando el incremento de riesgo de mortalidad a mayor puntaje de MPI, durante la regresión logística se encontró que la funcionalidad de actividades instrumentadas de la vida diaria fue el factor más relevante ($p = 0.001$). La tasa de mortalidad a un mes fue de 9.5%, de los cuales 8.9% pertenecían al grupo de MPI-1, 8.8% en el MPI-2 y 33.3% en el MPI-3, de estos últimos un 63.6% ocurrieron dentro de las primeras 24 horas posterior al procedimiento. No hubo diferencia significativa al mes entre los grupos, sin embargo, la mortalidad a 6 meses fue de 14.7%, 8.9% en MPI-1, 16.2% en MPI-2 y 66.7% en MPI-3. En la regresión logística multivariada los factores que se asociaron a la mortalidad a 12 meses fueron género, EuroSCORE, actividades instrumentadas de la vida diaria y la valoración nutricional. El estado vital a los seis meses se asoció significativamente con la puntuación inicial del MPI, y aunque el EuroSCORE y el MPI no estaban fuertemente correlacionados, demostrando que la evaluación cardiológica excluye a los pacientes más frágiles del procedimiento TAVI ⁽³²⁻³⁴⁾.

En el 2010 se publicó el MPI basado en la CGA para predecir mortalidad a corto plazo en pacientes adultos mayores con insuficiencia cardiaca, el objetivo del estudio fue evaluar la precisión pronóstica del MPI en la mortalidad pos hospitalaria a los 30 días del egreso de pacientes hospitalizados por insuficiencia cardiaca. Incluyeron a todos los

pacientes ingresados por insuficiencia cardiaca de acuerdo a los criterios de la sociedad Europea de Cardiología y a la Asociación Americana del Corazón. En total fueron 130 pacientes (34.6%) en el grupo MPI-1, 179 pacientes (47.6%) en MPI-2 y 67 pacientes (17.8%) en MPI-3. Con el aumento del MPI la tasa de mortalidad a 30 días fueron progresivamente más altas tanto en hombres (MPI-1 2.8%, MPI-2 15.3% y MPI-3 47.4%; $P= 0.0001$) como en mujeres (MPI-1 0%, MPI-2 6.5% y MPI-3 14.6%; $P= 0.011$). La discriminación del MPI fue buena, con un área bajo la curva (ROC) para la mortalidad a 30 días de 0.83 (IC de 95%, 0.76-0.90) en hombres y de 0.80 (IC de 95%, 0.71-0.89) en mujeres. Concluyeron que el MPI basado en una CGA en pacientes hospitalizados con insuficiencia cardiaca es más sensible para predecir mortalidad que escalas de valoración reportadas en la literatura ⁽³⁵⁾.

Por último, en 2018 un grupo italiano al ver que el MPI ha sido ampliamente validado, pero no disponible en pacientes con diferentes enfermedades cardiovasculares, con el objetivo de evaluar el MPI como predictor de mortalidad a 1 año en pacientes ultra octogenarios hospitalizados por enfermedades cardiovasculares. Se incluyeron 216 pacientes que se encontraban hospitalizados en medicina interna y en cardiología. Se registraron 53% de los pacientes en MPI-1, 34% MPI-2 y 13% en MPI-3, en el servicio de Medicina Interna tenían un peor perfil de riesgo y mayor riesgo según el MPI en comparación con los pacientes ingresados al servicio de Cardiología. Se concluyó la escala de MPI predice un peor resultado independientemente de la enfermedad cardiovascular ⁽³⁶⁾.

La corrección quirúrgica exitosa de la enfermedad cardiaca tiene el potencial de restaurar la función biológica y brindar un beneficio sustancial a los pacientes

sintomáticos de mayor edad. Sin embargo, mientras que muchos pacientes adultos mayores sobreviven a la cirugía y regresan a los niveles funcionales preoperatorios, el riesgo perioperatorio de mortalidad y morbilidad de la cirugía cardíaca es más alta que en pacientes más jóvenes que se someten a procedimientos similares. La edad cronológica por sí sola no es el único factor para determinar la vulnerabilidad quirúrgica⁽³⁷⁾.

De acuerdo a lo evaluado en la literatura la valoración Geriátrica suele ser extensa y realizada por personal médico especializado en Geriátrica, lamentablemente, pocos servicios y hospitales cuentan con este recurso, de tal manera que el diseño de la herramienta del índice de Pronóstico Multidimensional se orienta a que los médicos no geriatras sean capaces de realizar una valoración de calidad que pueda ser útil para la toma de decisiones, tomando en cuenta los factores de riesgo que incrementan la mortalidad en este grupo de pacientes.

La fisiología del envejecimiento hace que la asistencia de estos pacientes con trastornos cardiacos muestre múltiples diferencias respecto a los pacientes de menor edad con los mismos diagnósticos, lo que plantea considerables dificultades para el diagnóstico y tratamiento.

La enfermedad coronaria (EC) es la principal causa de muerte en varones y mujeres de edad avanzada, el 81% de los adultos que fallecen por EC tienen 65 años o más. El crecimiento acelerado de la población envejecida en México se acompaña de este incremento de enfermedades crónicas e individuos con mayor vulnerabilidad fisiológica, lo que hace que el manejo sea más complejo, requiriendo un mayor consumo de recursos por mayor demanda asistencial, lo que obliga a la incorporación de atención especializada en este grupo de edad en el sistema institucional.

Dentro de los retos de la evaluación del anciano es establecer si presenta síndrome de fragilidad, caracterizado por una disminución de la reserva biológica que ocurre durante el envejecimiento, misma que deja a la persona en una situación de vulnerabilidad frente a cualquier situación de estrés, o si solo se trata de un paciente con comorbilidad, que se define como la concomitancia de enfermedades que pueden modificar el tratamiento o el curso evolutivo de una enfermedad índice. La comorbilidad no implica necesariamente fragilidad, aunque la fragilidad es más frecuente en los pacientes con alto grado de comorbilidad.

La decisión de realizar la revascularización miocárdica debe basarse, no solo en los resultados de procedimientos de imagen y de los criterios anatómicos, si no de las circunstancias del paciente. Incluso una revascularización técnicamente exitosa puede

ser no beneficiosa para el paciente si las limitaciones cognitivas, comórbidas y sociales no fueron evaluadas de manera integral ni se abordaron antes de realizar el procedimiento. El EuroSCORE-II y el STS subestiman el riesgo quirúrgico, ya que no incluyen ciertos factores de riesgo por lo que la valoración geriátrica integral ha cobrado tanta importancia para determinar la vulnerabilidad de este grupo de población.

El índice Pronóstico Multidimensional (MPI) basado en una evaluación Geriátrica integral (CGA) puede ayudar a los médicos a personalizar su atención global e identificar su riesgo de un pronóstico adverso. El MPI surgió como una herramienta poderosa, la cual se considera está bien calibrada y tiene un buen poder discriminatorio; fue desarrollada y validada en un entorno de pacientes ancianos hospitalizados que ingresaron consecutivamente en una sala de geriatría aguda, sin embargo, el valor pronóstico de las puntuaciones de MPI se ha confirmado en diferentes escenarios de enfermedades agudas y crónicas, y aunque ha sido descrito en enfermedades cardiovasculares no se ha establecido su función en patologías cardíacas específicas como la cirugía de revascularización miocárdica.

A. Pregunta de Investigación

- ¿Cuál es el punto de corte del índice de Pronóstico Multidimensional (MPI) que mejor predice la mortalidad a 30 días del postquirúrgico en sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de revascularización miocárdica?
- ¿Cuál es la magnitud de la asociación del índice de Pronóstico Multidimensional (MPI) y la mortalidad a 30 días del postquirúrgico en sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de revascularización miocárdica (ajustado por infección, infarto perioperatorio, lesión renal aguda, hemorragia mayor a lo habitual, reintervención y derivación cardiopulmonar prolongada)?

B. Hipótesis

- El valor máximo del índice de Youden ≥ 0.80 en la curva ROC del índice de Pronóstico Multidimensional predice mortalidad a 30 días en los sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de revascularización miocárdica.

* Al no existir un punto de corte en la patología que se describe, estimamos que el AUC mayor a 0.80 en sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de revascularización miocárdica puede predecir mortalidad a 30 días del postquirúrgico, de acuerdo al estudio publicado en 2010 donde se realizó MPI basado en la CGA para predecir mortalidad a corto plazo en pacientes adultos mayores con insuficiencia cardiaca, se evaluó la precisión pronóstica del MPI en la mortalidad pos hospitalaria a los 30 días del egreso de pacientes hospitalizados por insuficiencia cardiaca. ⁽³⁵⁾

- El índice de Pronóstico Multidimensional con un punto de corte ≥ 0.67 obtenido de la curva ROC a partir del Índice de Youden predice la mortalidad a 30 días del postquirúrgico con un HR 1.83 (ajustado por infección, infarto perioperatorio, lesión renal aguda, hemorragia mayor a lo habitual, reintervención y derivación cardiopulmonar prolongada) en sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de revascularización miocárdica.

* Al no existir un punto de corte en la patología que se describe, estimamos que un HR de 1.83 en sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de revascularización miocárdica puede predecir mortalidad a 30 días ajustado a infección, infarto perioperatorio, lesión renal aguda, hemorragia mayor a lo habitual, transfusión masiva, re intervención y derivación cardiopulmonar prolongada. Esto basado al estudio publicado en el 2018, donde se evaluó el papel potencial del índice del Pronóstico Multidimensional como predictor de resultados a un año. ⁽³⁶⁾

A. Objetivo General

- Determinar el valor máximo del Índice de Youden en la curva ROC del Índice de Pronóstico Multidimensional (derivado de una valoración geriátrica integral) para predecir mortalidad a 30 días (obtenido de registros clínicos) del postoperatorio en sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de revascularización miocárdica en la U.M.A.E Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- Medir la magnitud de la asociación del índice de Pronóstico Multidimensional (MPI) [obtenido del Índice de Youden en la curva ROC] con la mortalidad a 30 días del postquirúrgico en sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de revascularización miocárdica (ajustado por infección, infarto perioperatorio, lesión renal aguda, hemorragia mayor a lo habitual, reintervención, derivación cardiopulmonar prolongada).

B. Objetivos Específicos

- Determinar los factores individuales utilizados para calcular el Índice de Pronóstico Multidimensional (MPI) que ocasionan peor pronóstico para la mortalidad y sobrevida.
- Calcular las curvas de supervivencia a 30 días de acuerdo a la categorización por el MPI según el punto de corte obtenido en el índice de Youden de la curva ROC en sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de revascularización miocárdica según los diferentes grados del Índice de Pronóstico Multidimensional (MPI).

A. Diseño general del estudio

- Estudio de prueba pronóstica, prospectivo, longitudinal, observacional, analítico.

B. Universo de trabajo y muestreo

- Población blanco: Sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de revascularización miocárdica.
- Población accesible: Sujetos mayores de 60 años admitidos en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI programados para cirugía de revascularización miocárdica del 1 abril del 2019 al 31 de julio del 2019.
- Tipo de muestreo: No probabilístico de casos consecutivos programados para cirugía de revascularización miocárdica que acepten participar en el estudio.

C. Tamaño muestral

- De acuerdo al proxy de AUC 0.80 con los valores de sensibilidad y especificidad del MPI en el estudio publicado en Circ Heart Fail 2010; 3(1): 14-20, con un nivel de confianza del 95 % se obtuvo un cálculo de 97 sujetos (EPIDAT 2.0).
- Para el proxy de la magnitud de la fuerza de asociación y tomando el HR 1,83 obtenido del estudio publicado en Journal of Cardiovascular Medicine 2018; 19(10): 536-545 se obtuvo un total de 158 sujetos, más el ajuste por confusores serían 228 sujetos (EPIDAT 2.0).

D. Criterios de Selección

a) Criterios de inclusión:

- Sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de revascularización miocárdica.
- Cooperación de los pacientes y/o cuidadores para responder las preguntas.
- Someterse a una evaluación Geriátrica con el índice de Pronóstico Multidimensional dentro de las 48 horas previas al procedimiento quirúrgico.
- Firma de consentimiento informado.

b) Criterios de no inclusión:

- Expediente incompleto.
- Aplicación de Test MPI incompletos.
- No aceptar participar en el estudio.

E. Descripción de las variables del estudio

a) Independiente:

MPI:

Definición conceptual: Índice de Pronóstico Multidimensional.

Definición operacional: Valoración Geriátrica Integral. - Deterioro de las actividades de la vida diaria, actividades instrumentadas de la vida diaria, estado mental, estado nutricional, aparición de úlceras por presión, comorbilidades, número de medicamentos utilizados y estado de cohabitación.

Tipo de Variable: Cuantitativa continua

Escala de Medición: Unidades.

b) Dependiente:

Mortalidad:

Definición conceptual: Efecto terminal que resulta de la extinción del proceso homeostático y con ello el fin de la vida en un sujeto que es sometido a cirugía de revascularización.

Definición operacional: Defunciones obtenidas a los registros médicos en el periodo comprendido de 30 días posteriores a la cirugía.

Tipo de Variable: Cualitativa nominal.

Escala de Medición: Presente o ausente

c) Confusoras:

▪ *Insuficiencia Renal Aguda:*

Definición conceptual: Síndrome que se presenta por múltiples causas que provocan injuria y se caracteriza por la disminución abrupta (de horas a días) de filtración glomerular, la cual resulta por la incapacidad del riñón para excretar los productos nitrogenados y para mantener homeostasis de líquidos y electrolitos.

Definición operacional: Presencia o no de insuficiencia renal aguda en el postquirúrgico de cirugía de revascularización miocárdica, así como el requerimiento de terapia de reemplazo renal.

Tipo de Variable: Cualitativa nominal.

Escala de Medición: Presente o ausente

▪ *Infeción:*

Definición conceptual: Proceso en el que un microorganismo patógeno invade a otro llamado hospedador y se multiplica pudiendo provocar una enfermedad.

Definición operacional: Infecciones obtenidas a los registros médicos confirmadas por el servicio de Infectología y/o tratante de la terapia en el periodo comprendido de 30 días posteriores a la cirugía.

Tipo de Variable: Cualitativa nominal.

Escala de Medición: Presente o ausente

▪ *Infarto tipo 5:*

Definición conceptual: Presencia de lesión miocárdica aguda detectada por biomarcadores cardiacos anormales en el contexto de evidencia de isquemia miocárdica aguda asociada a cirugía de revascularización miocárdica.

Definición operacional: Presencia del diagnóstico en registros clínicos del antecedente o diagnóstico de novo en el periodo comprendido de 30 días posteriores a la cirugía.

Tipo de Variable: Cualitativa nominal.

Escala de Medición: Presente o ausente

▪ *Reintervención:*

Definición conceptual: Necesidad de nuevo procedimiento quirúrgico posterior al procedimiento diana, generalmente por complicaciones asociadas (sangrado mayor al habitual, disfunción protésica, infección de sitio quirúrgico, ventana pericárdica, trombectomia).

Definición operacional: Presencia de reintervención documentada en los registros clínicos en el periodo comprendido de 30 días posteriores a la cirugía.

Tipo de Variable: Cualitativa nominal.

Escala de Medición: Presente o ausente

▪ *Sangrado Mayor al Habitual:*

Definición conceptual: Complicación que se presenta en las primeras 12 horas posteriores al acto quirúrgico, donde se encuentra una hemorragia >300 ml en la primera hora, >200 ml en la segunda hora y >100 ml de la tercera hora en adelante.

Definición operacional: Presencia o no de la misma.

Tipo de Variable: Cualitativa nominal.

Escala de Medición: Presente o ausente

▪ *Tiempo de Derivación Cardiopulmonar Prolongado:*

Definición conceptual: La circulación de bomba extracorpórea permite al cirujano detener el corazón sin interrumpir la circulación sanguínea, la máquina cumple la función del corazón y un oxigenador que cumple las funciones de los pulmonares.

Definición operacional: Tiempo de derivación cardiopulmonar mayor a 100 minutos.

Tipo de Variable: Cualitativa nominal.

Escala de Medición: Presente o ausente

d) Descriptoras:

Edad, genero, enfermedad renal crónica, tabaquismo, diabetes, hipertensión, dislipidemia, neumopatía crónica, síndrome de apnea obstructiva del sueño, hipotiroidismo, hemoglobina, albumina, creatinina, STS y EUROSCORE II.

F. Descripción general del estudio

Se incluyeron a todos los sujetos mayores de 60 años que fueron sometidos a cirugía de revascularización miocárdica en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI del 1 de enero del 2018 al 30 de Junio del 2019.

Una vez identificados se invitó a los sujetos al proyecto, al aceptar participar en el estudio se solicitó la firma de un consentimiento informado.

A los sujetos que decidieron participar en el estudio, se realizó por parte de la Dra. Alejandra González Gutiérrez el índice de Pronóstico Multidimensional (MPI) dentro de las 48 horas previas al procedimiento quirúrgico, mismo que fue realizado y validado por un segundo observador como control de calidad.

Cada pregunta del índice de pronóstico Multidimensional se otorgó por parte del médico encargado de realizar la encuesta a los sujetos encuestados. La encuesta se realizó en un tiempo aproximado de 15 a 20 minutos por sujeto. El MPI incluye 6 escalas estandarizadas, además de información de red social y polifarmacia, obteniendo 63 ítems agrupados en 8 dominios. El estado funcional se evalúa utilizando el índice de actividades de la vida diaria (ADL) de Katz, que define el nivel de independencia en seis actividades diarias de cuidado personal (bañarse, ir al baño, alimentarse, vestirse, continuar y trasladarse dentro y fuera de la cama o silla), van desde 0 (Dependencia total) a 6 (Independencia). La independencia se midió por medio de la escala de actividades instrumentales de la vida diaria (IADL) de Lawton, que evalúa la independencia en 8 actividades que son más exigentes cognitivamente y físicamente que las ADL (administrar finanzas, utilizar el teléfono, tomar medicamentos, comprar, utilizar transporte, preparar comida, hacer tareas domésticas y lavarse), que van desde 0 (Dependencia total) a 8 (Independencia). El estado Nutricional se evalúa mediante la mini evaluación nutricional (MNA-SF), que incluye información sobre medidas antropométricas, problemas neuropsicológicos, estrés psicológico reciente, movilidad y disminución de la ingesta de alimentos; un puntaje ≤ 7 indica malnutrición, 8 a 11 riesgo

de malnutrición y ≥ 12 estado nutricional normal. El estado cognitivo se determinó a través del cuestionario de estado mental portátil corto (SPMSQ), es un cuestionario de 10 elementos que investiga orientación, memoria, atención, cálculo y lenguaje, puntúa el número de errores; el deterioro cognitivo se define como mayor cuando el número de errores es ≥ 8 , menor entre 4 y 7 errores, y ausente cuando el número de errores es ≤ 3 . La comorbilidad se evalúa utilizando la Escala de calificación de enfermedades acumulativas (CIRS), utiliza una escala ordinal de 5 puntos para estimar la gravedad de la patología del órgano (Puntuación de 1 a 5) para estimar la gravedad de la patología en cada uno de los 13 sistemas (cardíaco, vascular, respiratorio, ocular, nariz, tracto gastrointestinal superior, inferior, hepático, renal, genitourinario, músculo esquelético, piel, sistema nervioso, endocrino-metabólico y psiquiátrico). Sobre la base de las calificaciones, el índice de comorbilidad (CIRS-CI) se refiere al número de patologías de órganos que se citan de moderadas a graves (grado de 3 a 5) ⁽²⁷⁾. El riesgo de desarrollar úlceras por presión se evaluó a través de la escala de Exton-Smith (ESS), es un cuestionario de 5 ítems que determina la condición física, mental, la actividad, la movilidad y la incontinencia, van desde 5 (riesgo alto) a 20 (riesgo mínimo). El estado de cohabitación incluía vivir solo, en familia o institucionalizado, para cada dominio, se usó una jerarquía tripartita, es decir 0 = sin problemas, 0.5 = problemas menores y 1 = problemas mayores. El uso de medicamentos se definió de acuerdo con el sistema de códigos de clasificación química terapéutica anatómica (clasificación ATC) y se registró el número de medicamentos utilizados por paciente, varía en tres grupos: ≤ 3 , 4 a 6 y ≥ 7 .

En cada dominio citado anteriormente, un valor se determina de acuerdo a los puntos de corte convencionales. El valor = 0 indica que no hay problema, 0.5 = problema menor

y 1 = problema mayor. La suma de todos los valores se divide entre 8 para obtener la puntuación del MPI final, que se divide en tres niveles de riesgo de mortalidad: MPI-1 bajo riesgo (≤ 0.33), MPI-2 riesgo intermedio (0.34-0,66) y MPI-3 riesgo alto (≥ 0.66).

Del expediente clínico se obtuvieron datos de características basales, exámenes de laboratorio, condiciones del procedimiento quirúrgico, complicaciones asociadas al procedimiento o a la estancia hospitalaria, estancia en la unidad de terapia postquirúrgica, estancia intrahospitalaria general, procesos infecciosos agregados, estados clínicos que condicionen mayor estado de gravedad, STS y EuroSCORE II.

La información se documentó en una hoja de recolección de datos y posterior se vació la información en la base de datos general para poder realizar el análisis estadístico de la misma.

G. Análisis estadístico

El análisis se realizó utilizando SPSS versión 22 (SPSS Inc, Chicago, III). Los datos son presentados como medidas de tendencia central y dispersión. Las variables continuas se presentan como medias, desviación estándar y variables categóricas como frecuencias y porcentajes. Las variables cualitativas se analizaron con χ^2 o prueba exacta de Fisher en caso de frecuencias esperadas < 5 . Para la comparación de variables cuantitativas se utilizó prueba T de Student en caso de distribución normal o U de Mann Whitney en caso contrario. La discriminación del modelo de mortalidad se evaluó mediante la curva ROC. Se estableció mediante el índice de Youden el punto de corte para mortalidad a 30 días. Una vez categorizado el MPI se

realizó análisis uni y multivariado, regresión de Cox y curvas de sobrevida de Kaplan-Meier. Se consideró un valor significativo de $p < 0.05$.

H. Consideraciones éticas

De acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud en su artículo 17, se considera que este proyecto de investigación no invasivo con riesgo mínimo, en este tipo de estudios se consideran a los diseños prospectivos que emplean riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnóstico o tratamiento rutinario.

Las molestias que pueden presentaron los pacientes son mínimas y fueron relacionarse a malestar al realizar el cuestionario, tomando en cuenta que los sujetos de estudio son una población vulnerable se procederá con ética y respeto al momento de realizar las preguntas con la finalidad de que los sujetos encuestados sientan seguridad al proporcionar la información.

Conforme a los establecido en la declaración de Helsinki se solicitó autorización previa firma de consentimiento informado para la participación en el estudio y se otorgó información al paciente en todo momento de la realización del proyecto de investigación.

Se mantendrá bajo resguardo la información relacionada con identificación o datos personales de los pacientes como medida para asegurar la confidencialidad de los datos los cuales en caso de publicación permanecerán ocultos.

No existe conflicto de interés por parte de ninguno de los miembros del equipo de investigación en este proyecto.

Del 1 de enero del 2018 al 30 de junio del 2019, se incluyeron un total de 79 sujetos, de los cuales se eliminaron 7 (5 se negaron a participar en el estudio y 2 no pudieron completar la valoración inicial). De los 72 sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de revascularización miocárdica en la UMAE Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI, se dividieron en dos grupos de acuerdo a la presencia o no de muerte a los 30 días del postoperatorio (**Tabla 1**) correspondiendo a una mortalidad de 12 %, con un total de 63 sujetos vivos y 9 muertos.

De los 72 sujetos incluidos en el análisis, la media de edad fue de 69.8 ± 6.5 años, 18 mujeres (25%) y 54 hombres (75%). El peso promedio fue 70.6 ± 11.4 kg, la talla 1.64 ± 0.09 cm y el IMC 26.3 ± 3.3 . Se encontró una frecuencia de 52 % de diabetes mellitus, 81 % hipertensión arterial sistémica, 50 % dislipidemia, 52 % tabaquismo, 8 % hipotiroidismo, 4 % con apnea obstructiva de sueño y 64 % con enfermedad renal crónica de los cuales de acuerdo a la clasificación de KDIGO, 25 se encontraba en estadio 1 (35%), 33 en estadio 2 (46%), 9 en estadio 3a (12%), 4 en estadio 3b (6%) y 1 en estadio 4 (1%). Únicamente 1 sujeto tenía manejo sustitutivo de la función renal previo al procedimiento. 10 % de los sujetos tenían antecedente de fibrilación auricular y 3 % de evento vascular cerebral previo.

La fracción de expulsión promedio fue de 52.4 ± 11.4 %, creatinina 1.06 ± 0.7 mg/dl, albumina 3.6 ± 0.6 mg/dl y se calculo un EUROSCORE-II de 2.8 ± 3.9 % y STS 1.8 ± 2.6 %.

Los sujetos que murieron presentaron un IMC menor vs los supervivientes a 30 días, 24.1 ± 2.9 vs 26.5 ± 3.3 ($p=0.03$), además una mayor frecuencia de fibrilación auricular 44 vs 5 % ($p=0.004$), mayor nivel de creatinina 1.8 ± 1.9 vs 0.95 ± 0.2 mg/dl ($p=0.007$) y valores menores de albumina 3.1 ± 0.8 vs 3.7 ± 0.5 mg/dl ($p=0.01$). En cuanto a las escalas de riesgo preoperatorio, los sujetos que fallecieron presentaron valores mas altos de EUROSCORE II, 4.8 ± 4.8 vs 2.5 ± 3.7 ($p=0.01$) y de STS, 2.7 ± 2.5 vs 1.7 ± 2.6 ($p=0.03$) según se muestra en la Tabla 1.

Respecto al análisis del índice de pronóstico multidimensional el MNA presentó un puntaje de 29.5 ± 37.1 , ADL 4.9 ± 1.2 , IADL 6.0 ± 2.2 , CIRS-CI 4.2 ± 1.5 , ESS 18.1 ± 2.0 , SPMSQ 1.2 ± 1.2 , predominando el vivir con familiares en el 94 % y medicamentos 5.8 ± 1.7 . Las puntuaciones de acuerdo al nivel del MPI fue de 54 sujetos nivel 1 (75%), 16 nivel 2 (22%) y 2 nivel 3 (3%).

Los sujetos que fallecieron a 30 días del postoperatorio mostraron un menor índice de nutrición medido a través del valor de MNA 14.6 ± 2 vs 31.6 ± 3.3 ($p<0.001$), menor grado de actividades de la vida diaria medido por ADL con $3,6 \pm 1.8$ vs 5.1 ± 1.0 ($p=0.007$), menor grado de actividades instrumentales medido por IADL con 2.1 ± 0.7 vs 6.6 ± 1.7 ($p<0.001$), EES con 15.3 ± 1.4 vs 18.5 ± 1.8 ($p<0.001$) y valores mayores de comorbilidad a través del índice CIRS-CI 5.5 ± 1.3 vs 4.0 ± 1.4 ($p=0.01$), medicamentos 6.4 ± 1.4 vs 5.8 ± 1.8 ($p < 0.001$) y valor del indice pronostico multifuncional MPI 0.56 ± 0.07 vs 0.25 ± 0.14 ($p< 0.001$) respecto a los sujetos supervivientes, según podemos observar en la Tabla 2 y en la Figura 1.

La cirugía de revascularización se realizó de manera urgente en 4 sujetos (6%), la estancia en la terapia postquirúrgica fue de 6.2 ± 5.3 días, la estancia hospitalaria 21

± 12.1 días, tiempo de derivación cardiopulmonar > 100 minutos 24 sujetos (33%), 37 (51%) con ventilación mecánica > 24 horas. Fueron reintervenidos 9 sujetos (13%), 5 (7%) por sangrado mayor al habitual, 5 (7%) por lavado quirúrgico. 8 (11%) presentaron infarto tipo 5, 11 (15%) lesión renal aguda, 5 de ellos (7%) requirieron terapia de reemplazo renal. 3 sujetos (4%) se complicaron con choque cardiogénico y 7 (10%) con choque séptico, 2 (3%) de los sujetos presentaron evento vascular cerebral de tipo isquémico.

Se encontró una diferencia significativa entre los sujetos vivos y aquellos que fallecieron a los 30 días, en los días de estancia en terapia postquirúrgica 15.2 ± 8.7 vs 4.9 ± 3.0 días ($p=0.002$), mayor frecuencia de una derivación cardiopulmonar > 100 minutos 78 vs 27 % ($p=0.005$), ventilación mecánica > 24 horas 89 vs 46 % ($p=0.02$), presencia de infección 78 vs 24 % ($p=0.003$), infarto tipo 5 44 vs 6 % ($p=0.007$), lesión renal aguda 89 vs 5 % ($p < 0.001$) y terapia de reemplazo renal 56 vs 0 % ($p < 0.001$), así mismo choque cardiogénico 33 vs 0 % ($p=0.001$), choque séptico 67 vs 2 % ($p < 0.001$) y evento vascular cerebral isquémico con 22 vs 0 % ($p=0.01$) (**Tabla 3**).

La curva operador receptor (Curva COR) mostró un ABC de 0.96 para la discriminación de muerte a los 30 días de la revascularización miocárdica y se obtuvo un punto de corte de ≥ 0.41 de acuerdo al índice de Youden con una sensibilidad del 100 %, especificidad del 91 % como puede observarse en la Figura 2.

El análisis de regresión de Cox univariados para los predictores de mortalidad a 30 días fue para EUROSCORE-II > 4.5 un RR 4.0 (IC 95%; 1.2 - 12.9, $p 0.04$), STS > 2.5 RR 3.3 (IC 95%; 1.02 - 10.7, $p 0.04$), albumina $< 3\text{g/dl}$ RR 6.8 (IC 95%; 2.1 - 21.4, $p 0.003$), fibrilación auricular RR 7.4 (IC 95%; 2.5 - 21.4, $p 0.004$), derivación

cardiopulmonar > 100 minutos RR 6.1% (IC 95%; 1.3 - 27.6, p < 0.01), ventilación mecánica > 24 horas RR 7.5% (IC 95%; 1 - 57.4, p 0.02), infección RR 7.9% (IC 95%; 1.7 - 35.2, p 0.003), infarto tipo 5 RR 6.4% (IC 95%; 2.1 - 19, p 0.003), lesión renal aguda RR 44.3% (IC 95%; 6.1 - 32.4, p < 0.001) y evento vascular cerebral isquémico RR 10.0% (IC 95%; 4.9 - 20.1, p 0.01); un valor de MPI > 0.41 se asoció a un aumento de mortalidad de 44.3% (IC 95%; 2.5 - 4.6, p < 0.01) (**Tabla 4**).

Una vez categorizado por el índice de Youden se observó que los sujetos con MPI \geq 0.41 tienen un RR 2.5 (1.3-4.6) para predecir muerte a 30 días del postoperatorio de los sujetos con revascularización miocárdica. Destacan también el EUROSCORE > 4.5 con un RR 4.0 (1.2-12.9) y un STS > 2.5 con un RR 3.3 (1.02-10.7), así como albumina < 3 gr/dl con un RR 6.8 (2.1-21.4) y la presencia de fibrilación auricular con RR 7.4 (2.5-21.4) como se muestra en la Tabla 4.

Dentro de los predictores de muerte a 30 días del postoperatorio de revascularización miocárdica fueron la derivación cardiopulmonar mayor a 100 minutos, ventilación mecánica de mas de 24 horas y la presencia de complicaciones como la infección, el infarto tipo 5, la lesión renal agudo o bien un evento vascular cerebral (Tabla 4). Debido a la cantidad de sujetos reclutados no se alcanza aun la significancia en el modelo multivariado.

Variable	Total (n=72)	Vivos (n= 63)	Muertos (n =9)	Valor p*
Mujeres, n (%)	18 (25)	16 (25)	2 (22)	ns
Hombres, n (%)	54 (75)	47 (75)	7 (78)	ns
Edad (años)	69.8 ± 6.5	69.6 ± 6.5	71 ± 6.7	ns
Peso, kg	70.6 ± 11.4	71.1 ± 11.7	67.3 ± 9.5	ns
Talla, m	1.63 ± 0.09	1.63 ± 0.09	1.65 ± 0.07	ns
IMC	26.2 ± 3.3	26.5 ± 3.3	24.1 ± 2.9	0.03
DM2, n (%)	38 (52)	32 (51)	6 (66)	ns
HAS, n (%)	58 (81)	50 (79)	8 (89)	ns
Dislipidemia, n (%)	36 (50)	30 (48)	6 /67)	ns
Tabaquismo, n (%)	39 (52)	36 (57)	3 (33)	ns
Hipotiroidismo, n (%)	6 (8)	5 (8)	1 (11)	ns
EPOC, n (%)	4 (6)	3 (5)	1 (11)	ns
SAOS, n (%)	3 (4)	3 (5)	0 (0)	ns
ERC n (%)	46 (64)	38 (60)	8 (90)	ns
Estadios ERC				
1	26 (35)	25 (40)	1 (11)	ns
2	32 (44)	27 (43)	5 (56)	ns
3a	9 (13)	8 (13)	1 (11)	ns
3b	4 (6)	2 (3)	2 (22)	ns
4	1 (1)	1 (2)	0 (0)	ns
TSFR, n (%)	1 (2)	0 (0)	1 (12)	ns
EVC, n (%)	2 (3)	2 (3)	0 (0)	ns
FA, n (%)	7 (10)	3 (5)	4 (44)	0.004
FEVI, %	52.4± 11.4	53.3 ± 11.1	46.7 ± 12.0	ns
Creatinina, mg/dl	1.06 ± 0.7	0.95 ± 0.2	1.8 ± 1.9	0.007
Albumina, mg/dl	3.6 ± 0.6	3.7 ± 0.5	3.1± 0.8	0.01
EUROSCORE II, %	2.8 ± 3.9	2.5 ± 3.7	4.8 ± 4.8	0.01
STS, %	1.8 ± 2.6	1.7 ± 2.6	2.7 ± 2.5	0.03

Tabla 1. Características demográficas preoperatorias de los sujetos con revascularización miocárdica, de acuerdo con la presencia o no de muerte a los 30 días del postoperatorio. IMC: índice de masa corporal; DM2: diabetes mellitus tipo 2; HAS: hipertensión arterial sistémica, EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; SAOS: síndrome de apnea obstructiva del sueño; ERC: enfermedad renal crónica; TSFR: terapia sustitutiva de la función renal; EVC: evento vascular cerebral; FA: fibrilación auricular. * U Mann Whitney, Ji cuadrada o exacta de Fisher de acuerdo a valores esperados

Variable	Total (n=72)	Vivos (n= 63)	Muertos (n =9)	Valor p*
MNA	29.5 ± 3.1	31.6 ± 3.3	14.6 ± 2.0	< 0.001
ADL	4.9 ± 1.2	5.1 ± 1.0	3.6 ± 1.8	0.007
IADL	6.0 ± 2.2	6.6 ± 1.7	2.1 ± 0.7	< 0.001
CIRS-CI	4.2 ± 1.5	4.0 ± 1.4	5.5 ± 1.3	0.01
ESS	18.1 ± 2.0	18.5 ± 1.8	15.3 ± 1.4	< 0.001
SPMSQ	1.2 ± 1.2	1.0 ± 1.2	2.0 ± 2.0	0.02
Social Solo, n (%)	3 (4)	2 (3)	1 (11)	ns
Familiares, n (%)	68 (94)	60 (95)	8 (89)	ns
Institución, n (%)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	ns
Medicamentos	5.8 ± 1.7	5.8 ± 1.8	6.4 ± 1.4	ns
MPI	0.29 ± 0.11	0.25 ± 0.14	0.56 ± 0.07	< 0.001
Nivel MPI 1, n (%)	54 (75)	54 (86)	0 (0)	< 0.001
2, n (%)	16 (22)	8 (13)	8 (89)	< 0.001
3, n (%)	2 (3)	1 (2)	1 (11)	ns

Tabla 2. Índices de valoración geriátrica integral e índice pronóstico multifuncional preoperatorio de los sujetos con revascularización miocárdica, de acuerdo con la presencia o no de muerte a los 30 días del postoperatorio. MNA: mini evaluación nutricional; ADL: índice de actividades de la vida diaria (Katz); IADL: escala de actividades instrumentales de la vida diaria (Lawton); CIRS: escala de calificación de enfermedades acumulativas; ESS: escala de riesgo de úlceras por presión (Exton-Smith); SPMSQ: cuestionario de estado mental portátil corto; MPI: índice pronóstico multifuncional. * U Mann Whitney, Ji cuadrada o exacta de Fisher de acuerdo a valores esperados.

Variable	Total (n=72)	Vivos (n= 63)	Muertos (n =9)	Valor p*
Urgente, n (%)	4 (6)	2 (3)	2 (22)	ns
Estancia TPQ, días	6.2 ± 5.3	4.9 ± 3.0	15.2 ± 8.7	0.002
Estancia hospitalaria, días	21 ± 12.1	20.0 ± 7.1	27.6 ± 17.4	ns
DCP > 100 min, n (%)	24 (33)	17 (27)	7 (78)	0.005
AMV > 24 hr, n (%)	37 (51)	29 (46)	8 (89)	0.02
Reintervención, n (%)	9 (13)	6 (10)	3 (33)	ns
Sangrado mayor, n (%)	5 (7)	3 (5)	2 (22)	ns
Lavado quirúrgico, n (%)	5 (7)	3 (5)	2 (22)	ns
Infección, n (%)	22 (31)	15 (24)	7 (78)	0.003
Infarto tipo 5, n (%)	8 (11)	4 (6)	4 (44)	0.007
Lesión renal aguda, n (%)	11 (15)	3 (5)	8 (89)	< 0.001
TLC, n (%)	5 (7)	0 (0)	5 (56)	< 0.001
Choque Cardiogénico, n (%)	3 (4)	0 (0)	3 (33)	0.001
Séptico, n (%)	7 (10)	1 (2)	6 (67)	< 0.001
EVC isquémico, n (%)	2 (3)	0 (0)	2 (22)	0.01

Tabla 3. Características de la cirugía y sus complicaciones en los sujetos con revascularización miocárdica, de acuerdo con la presencia o no de muerte a los 30 días del postoperatorio. DCP: derivación cardiopulmonar; AMV: asistencia mecánica ventilatoria; TLC: terapia lenta continua; EVC: evento vascular cerebral* U Mann Whitney, Ji cuadrada o exacta de Fisher de acuerdo a valores esperados.

Variable	Análisis univariado	
	RR (IC 95 %)	Valor de p
EUROSCORE > 4.5	4.0 (1.2 – 12.9)	0.04
STS > 2.5	3.3 (1.02 – 10.7)	0.04
Albumina < 3 gr/dl	6.8 (2.1 – 21.4)	0.003
Fibrilación auricular	7.4 (2.5 – 21.4)	0.004
DCP > 100 min, n (%)	6.1 (1.3 - 27.6)	< 0.01
AMV > 24 hr, n (%)	7.5 (1 - 57.4)	0.02
Infección	7.9 (1.7 - 35.2)	0.003
Infarto tipo 5	6.4 (2.1 - 19)	0.007
Lesión renal aguda	44.3 (6.1 - 320.4)	< 0.001
EVC	10.0 (4.9 – 20.1)	0.01
MPI > 0.41	2.5 (1.3 - 4.6)	< 0.01

Tabla 4. Riesgo relativo de las principales variables de predicción de muerte a 30 días del postoperatorio en sujetos con revascularización miocárdica. DCP: derivación cardiopulmonar; AMV: asistencia mecánica ventilatoria; TLC: terapia lenta continua; EVC: evento vascular cerebral; MPI: índice pronóstico multidimensional.

Figura 1. Índice pronóstico multidimensional (MPI) en sujetos con revascularización miocárdica de acuerdo a la presencia o no de muerte a los 30 días del postoperatorio. Se observó que los sujetos que fallecieron presentaron valores mayores de MPI. * U Mann Whitney.

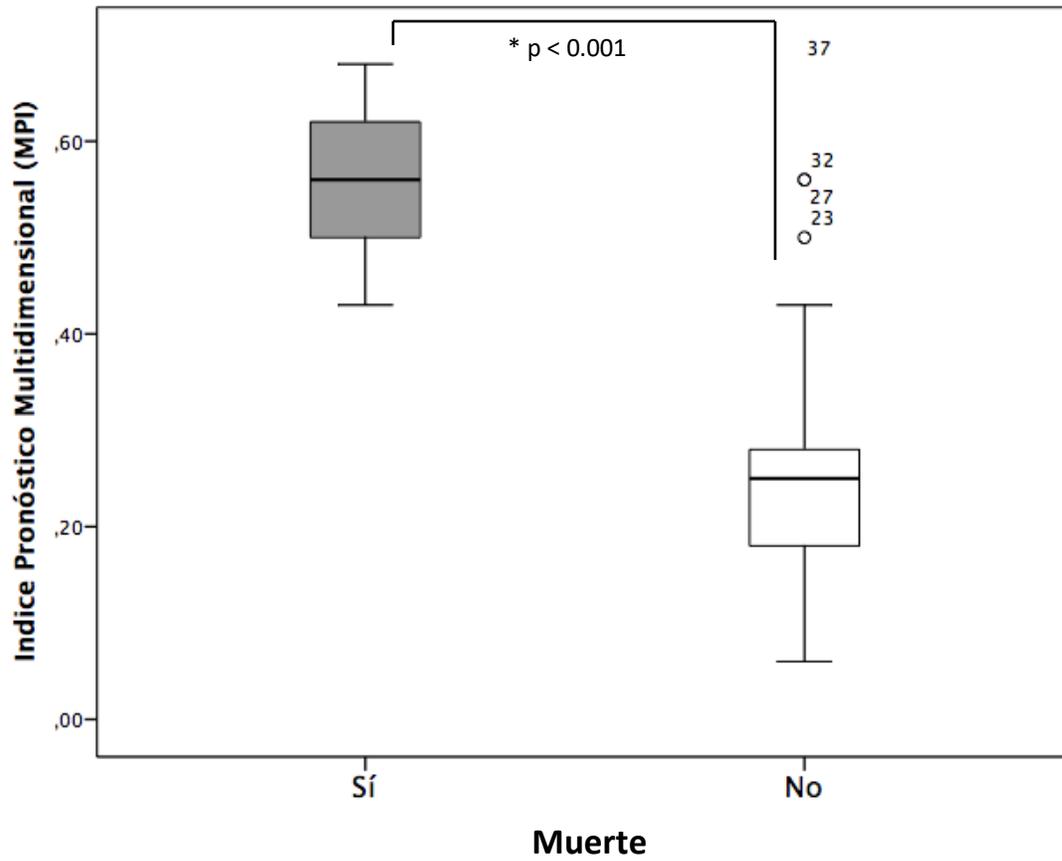


Figura 2. Curva operador receptor (COR) del índice pronóstico multidimensional (MPI) para la discriminación de muerte a 30 días del postoperatorio en sujetos con revascularización miocárdica, ABC 0.96 (IC 95 % 0.92-1.0; $p < 0.001$). Un punto de corte ≥ 0.41 tiene una sensibilidad del 100 %, especificidad del 91 % para predecir muerte a 30 días del postoperatorio.

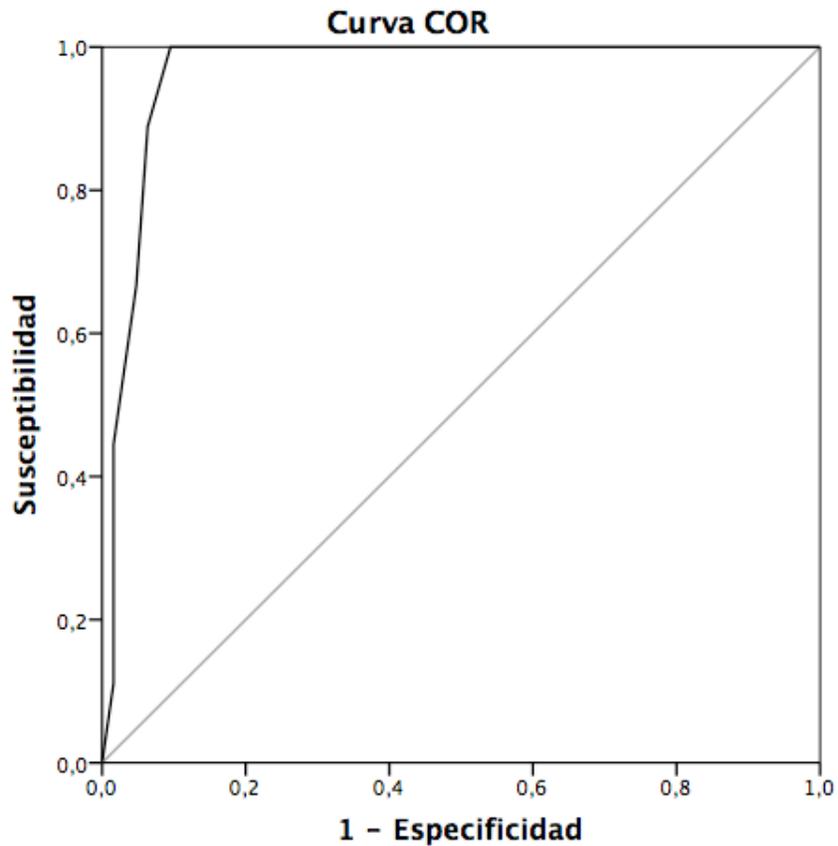
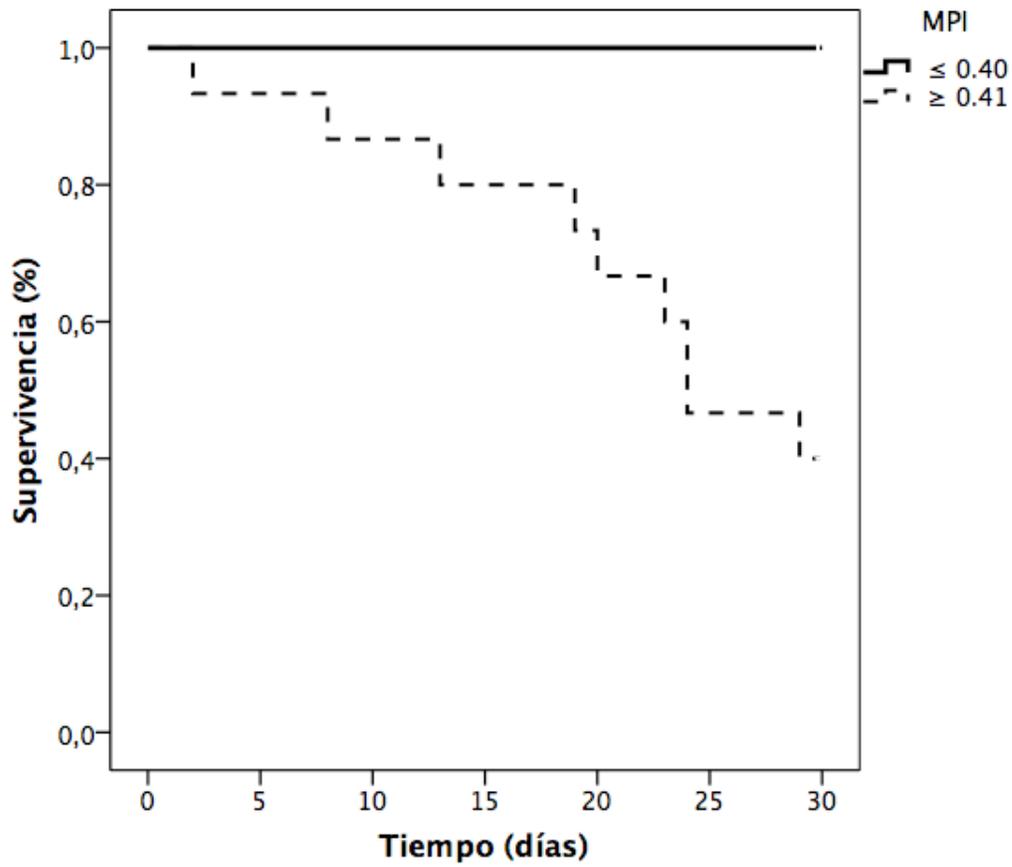


Figura 3. Curva de supervivencia de Kaplan Meier en sujetos con revascularización miocárdica de acuerdo al índice pronóstico multidimensional (MPI) obtenido en la curva ROC.



La primera causa de muerte en sujetos de más 65 años en México y en el mundo son las enfermedades del corazón ⁽³⁾. El crecimiento acelerado de la población envejecida en México se acompaña de este incremento de enfermedades crónicas e individuos con mayor vulnerabilidad fisiológica, lo que hace que el manejo sea más complejo, requiriendo un mayor consumo de recursos por mayor demanda asistencial, lo que obliga a la incorporación de atención especializada en este grupo de edad en el sistema institucional ⁽⁴⁾.

En los pacientes con fragilidad y comorbilidades múltiples que son portadores de enfermedad cardíaca severa como cardiopatía isquémica no se conoce en qué sentido la presencia de estas deba modificar el tratamiento del paciente y si es posible modificar el pronóstico asociado a la fragilidad y la comorbilidad ^(2, 5).

Entre las escalas de riesgo más utilizadas y validadas, con mayor correlación entre los resultados esperados y observados están: el Sistema europeo para la evaluación del riesgo quirúrgico II (EuroSCORE-II) ^(6,8) y el puntaje de la Sociedad de Cirujanos de Tórax (STS Score), estos puntajes de riesgo tienen limitaciones por estar realizados en poblaciones específicas, no discriminan abordaje quirúrgico ni comorbilidades ⁽⁷⁾. En los adultos mayores estas escalas subestiman el riesgo quirúrgico, ya que no incluyen ciertos factores de riesgo ^(10, 11).

La valoración geriátrica integral es un proceso diagnóstico interdisciplinario multidimensional, enfocado en determinar el deterioro en el área médica, psicológica, funcional, social y familiar de los problemas de una persona de edad avanzada, con la finalidad de desarrollar un plan integral de manejo y seguimiento ^(6, 12).

El índice Pronóstico Multidimensional (MPI, "Multidimensional Prognostic Index") surgió como una herramienta poderosa, bien calibrada y con buen poder discriminatorio. Se desarrolló y validó en un entorno de pacientes ancianos hospitalizados que ingresaron consecutivamente en una sala de geriatría aguda, sin embargo, el valor pronóstico de las puntuaciones de MPI se ha confirmado en diferentes escenarios de enfermedades agudas y crónicas ⁽¹³⁻²²⁾. El MPI incluye 6 escalas estandarizadas, información de red social y polifarmacia, obteniendo 63 ítems agrupados en 8 dominios ⁽¹²⁾. El estado funcional se evalúa utilizando el índice de actividades de la vida diaria (ADL) de Katz, que define el nivel de independencia en seis actividades diarias de cuidado personal (bañarse, ir al baño, alimentarse, vestirse, continuar y trasladarse dentro y fuera de la cama o silla), van desde 0 (Dependencia total) a 6 (Independencia). La independencia se midió por medio de la escala de actividades instrumentales de la vida diaria (IADL) de Lawton, que evalúa la independencia en 8 actividades que son más exigentes cognitivamente y físicamente que las ADL (administrar finanzas, utilizar el teléfono, tomar medicamentos, comprar, utilizar transporte, preparar comida, hacer tareas domésticas y lavarse), que van desde 0 (Dependencia total) a 8 (Independencia) ^(23, 24). El estado Nutricional se evalúa mediante la mini evaluación nutricional (MNA-SF), que incluye información sobre medidas antropométricas, problemas neuropsicológicos, estrés psicológico reciente, movilidad y disminución de la ingesta de alimentos; un puntaje ≤ 7 indica malnutrición, 8 a 11 riesgo de malnutrición y ≥ 12 estado nutricional normal ⁽²⁵⁾. El estado cognitivo se determinó a través del cuestionario de estado mental portátil corto (SPMSQ), es un cuestionario de 10 elementos que investiga orientación, memoria, atención, cálculo y lenguaje, puntúa el número de errores; el deterioro cognitivo se define como mayor

cuando el número de errores es ≥ 8 , menor entre 4 y 7 errores, y ausente cuando el número de errores es ≤ 3 ⁽²⁶⁾. La comorbilidad se evalúa utilizando la Escala de calificación de enfermedades acumulativas (CIRS), utiliza una escala ordinal de 5 puntos para estimar la gravedad de la patología del órgano (Puntuación de 1 a 5) para estimar la gravedad de la patología en cada uno de los 13 sistemas (cardíaco, vascular, respiratorio, ocular, nariz, tracto gastrointestinal superior, inferior, hepático, renal, genitourinario, músculo esquelético, piel, sistema nervioso, endocrino-metabólico y psiquiátrico). Sobre la base de las calificaciones, el índice de comorbilidad (CIRS-CI) se refiere al número de patologías de órganos que se citan de moderadas a graves (grado de 3 a 5) ⁽²⁷⁾. El riesgo de desarrollar úlceras por presión se evaluó a través de la escala de Exton-Smith (ESS), es un cuestionario de 5 ítems que determina la condición física, mental, la actividad, la movilidad y la incontinencia, van desde 5 (riesgo alto) a 20 (riesgo mínimo) ⁽²⁸⁾. El estado de cohabitación incluía vivir solo, en familia o institucionalizado, para cada dominio, se usó una jerarquía tripartita, es decir 0 = sin problemas, 0.5 = problemas menores y 1 = problemas mayores. El uso de medicamentos se definió de acuerdo con el sistema de códigos de clasificación química terapéutica anatómica (clasificación ATC) y se registró el número de medicamentos utilizados por paciente, varía en tres grupos: ≤ 3 , 4 a 6 y ≥ 7 ⁽¹²⁾. En cada dominio citado anteriormente, un valor se determina de acuerdo a los puntos de corte convencionales. El valor = 0 indica que no hay problema, 0.5 = problema menor y 1 = problema mayor. La suma de todos los valores se divide entre 8 para obtener la puntuación del MPI final, que se divide en tres niveles de riesgo de mortalidad: MPI-1 bajo riesgo (≤ 0.33), MPI-2 riesgo intermedio (0.34-

0,66) y MPI-3 riesgo alto (≥ 0.66), a mayor puntaje mayor riesgo de mortalidad, con resultados estadísticamente significativos ($p = 0.0001$) ⁽²⁹⁾.

Dentro de los escenarios más considerables para el impacto en la valoración del anciano para predecir mortalidad Valter-Giatin et al predijeron mortalidad de 6 a 12 meses en mayores de 70 años con cáncer de pulmón con un HR de 4.36 (IC 2.27 - 8.27) en MPI moderado, así como 8.09 (IC 3.75 - 17.48) en MPI severo ($p < 0.001$), el poder discriminatorio del MPI fue estadísticamente significativo, sugiriendo que el pronóstico no está influenciado por el cuadro oncológico, sino también por las características geriátricas ^(30, 31), tomando en cuenta estos datos nos vimos en la necesidad de implementar este instrumento en la población para una valoración más integral en este grupo de sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de revascularización miocárdica.

Marie-Laure Bureau et al, utilizaron el MPI para predecir mortalidad en ancianos sometidos TAVI. El estado vital a los seis meses se asoció significativamente con la puntuación inicial del MPI, y aunque el EuroSCORE y el MPI no estaban fuertemente correlacionados, demostrando que la evaluación cardiológica excluye a los pacientes más frágiles del procedimiento TAVI ⁽³²⁻³⁴⁾. En nuestro estudio en el análisis de regresión de Cox univariados para los predictores de mortalidad a 30 días fue para EUROSCORE-II > 4.5 un RR 4.0 (IC 95%; 1.2 - 12.9, $p 0.04$), STS > 2.5 RR 3.3 (IC 95%; 1.02 - 10.7, $p 0.04$), también resultados con significancia estadística albumina $< 3\text{g/dl}$ RR 6.8 (IC 95%; 2.1 - 21.4, $p 0.003$), fibrilación auricular RR 7.4 (IC 95%; 2.5 - 21.4, $p 0.004$), derivación cardiopulmonar > 100 minutos RR 6.1% (IC 95%; 1.3 - 27.6, $p < 0.01$), ventilación mecánica > 24 horas RR 7.5% (IC 95%; 1 - 57.4, $p 0.02$), infección RR 7.9% (IC 95%;

1.7 - 35.2, p 0.003), infarto tipo 5 RR 6.4% (IC 95%; 2.1 - 19, p 0.003), lesión renal aguda RR 44.3% (IC 95%; 6.1 - 32.4, p < 0.001) y evento vascular cerebral isquémico RR 10.0% (IC 95%; 4.9 - 20.1, p 0.01); un valor de MPI > 0.41 se asoció a un aumento de mortalidad de 44.3% (IC 95%; 2.5 - 4.6, p < 0.01).

Alberto Pilotto et al, en el 2019 utilizaron el MPI para predecir mortalidad a 30 días en pacientes adultos mayores con insuficiencia cardiaca. La discriminación del MPI fue buena, con un área bajo la curva (ROC) para la mortalidad a 30 días de 0.83 (IC de 95%, 0.76-0.90) en hombres y de 0.80 (IC de 95%, 0.71-0.89) en mujeres ⁽³⁵⁾, este siendo una de las referencias más importantes para nuestro estudio, donde el rendimiento pronóstico del MPI para mortalidad a los 30 días de la cirugía revascularización miocárdica parece ser capaz de predecir mortalidad (ROC 0.96; IC 95% 0.92 – 1.0, p < 0,001). Un punto de corte ≥ 0.41 tiene una sensibilidad del 100 %, especificidad del 91 % para predecir muerte a 30 días del postoperatorio.

En sujetos adultos mayores con revascularización miocárdica un valor del índice pronóstico multidimensional $\geq 0,41$ predice la muerte a 30 días del postoperatorio con un RR 2.5 (1.3-4,6); $p < 0.01$.

- 1) Charles F. Jackson, Nanette K. Wenger. Enfermedad cardiovascular en el anciano. Revista Española de Cardiología 2011; 64(8): 697-712.
- 2) Daniel E. Forman, Michael W. Rich, Karen P. Alexander, et al. Cardiac Care for Older Adults. Journal of the American College of Cardiology. 2011; 57(18): 1801-1810.
- 3) Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)
- 4) Guía de Práctica Clínica para la Valoración Geriátrica Integral en Unidades de Atención Médica. México, Secretaria de Salud 2010.
- 5) Pablo Díez-Villanueva, Albert Arizá-Solé, María Teresa Vidán, et al. Recomendaciones de la Sección de Cardiología Geriátrica de la Sociedad Española de Cardiología para la Valoración de la Fragilidad en el Anciano con Caridopatía. Revista Española de Cardiología 2019; 72(1): 63-71.
- 6) Rubén Álvarez-Cabo, Blanca Meana, Rocío Díaz, et al. Utilidad de EuroSCORE-II en pacientes con cardiopatía isquémica. Cirugía Cardiovascular 2017; 24(2): 56-62.
- 7) Catalina María Martínez Ochoa, Eliana Mabel Cañas, Jorge Alberto Castro Pérez, et al. Valor predictivo del EuroSCORE-II y el STS Score en pacientes sometidos a cirugía cardiaca valvular por abordaje mínimamente invasivo. Revista Colombiana de Cardiología 2016; 23 (5): 427-434.
- 8) Aresh Sepehri, Thomas Beggs, Ansar Hassan, et al. The impact of Frailty on outcomes after cardiac surgery: a Systematic review. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery 2014; 148 (6): 3110-3116.

- 9) Hernández Rendón E, Riera Kinkel Carlos, Almeida Gutiérrez E. Validación del EUROSCORE II como método de estratificación de riesgo en cirugía cardíaca en adultos. Disponible en: <http://oreon.dgbiblio.unam.mx>
- 10) F. Roques, P. Michel, A.R. Goldstone, S.A.M Nashef. The Logistic EuroSCORE. European Heart Journal 2003; 24 (9) 882.
- 11) N. Piazza, P. Wenaweser, M. Van Gameren, et al., Relationship between the Logistic EuroSCORE and the Society of Thoracic Surgeons Predicted Risk of Mortality Score in Patients Implanted with the CoreValve ReValving System. American Heart Journal 2010; (2): 323-329.
- 12) A. Pilotto, L. Ferrucci, M. Franceschi, et al. Development and validation of a Multidimensional Prognostic Index for one-year mortality from comprehensive geriatric assessment in hospitalized older patients. Rejuvenation Research 2008;11(1):151-161.
- 13) Elisabetta De Luca, Egle Perissinotto, Laura Fabris, et al. Short and longer term predictive capacity of the Multidimensional Prognostic Index: The timing of the assessment is of no consequence. Archives of Gerontology and Geriatrics 2015; (61): 458-463.
- 14) Alberto Pilotto, Filomena Addante, Luigi Ferrucci, et al. The Multidimensional Prognostic Index Predicts Short and Long Term Mortality in Hospitalized Geriatric Patients With Pneumonia. Journal of Gerontology- 2009; 64A(8): 880-887.
- 15) Alberto Pilotto, Filomena Addante, Grazia D'Onofrio, et al. The Comprehensive Geriatric Assessment and multidimensional approach. A new look at the older patient

- with gastroenterological disorders. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2009; 23(6): 829-837.
- 16) Pilotto A, Franceschi M, Vitale DF, et al. Upper gastrointestinal symptoms, users of non-selective NSAIDs or coxibs. Behalf of FIRI (Fondazione Italiana Ricerca sull'Invecchiamento) and the SOFIA Investigators, 22. *Aliment Pharmacol Ther Publ*; 1995. 147–149.
 - 17) Pilotto A, Franceschi M, Ferrucci L. Il multidimensional prognostic index (MPI) per la valutazione dell'anziano fragile ospedalizzato. *G Gerontol* 2007; 55:7–10.
 - 18) Pilotto A, Ferrucci L, Scarcelli C, et al. Usefulness of the comprehensive geriatric assessment in older patients with upper gastrointestinal bleeding: two-year follow-up study. *Dig Dis* 2007;25:124–128.
 - 19) Pilotto A. Comprehensive geriatric assessment in the older patient with metabolic syndrome. *Adv Gerontol* 2007;25:124–128. 29.
 - 20) Pilotto A, Sancarlo D, Panza F, et al. The Multidimensional Prognostic Index (MPI), based on a comprehensive geriatric assessment predicts short- and long-term mortality in hospitalized older patients with dementia. *J Alzheimers Dis* 2009;18(1):191–199.
 - 21) Daniele Sancarlo, Andrea Pilotto, Francesco Panza, et al, A Multidimensional Prognostic Index (MPI) base don a comprehensive geriatric assessment predicts short and long term all causa mortality in older hospitalized patients with transient ischemic attack. *Journal of Neurology* 2012; 259(4): 670-678.

- 22) Elsa Vitale, Angela Notarnicola, Lorenzo Moretti, et al. Multidimensional Prognostic Index in The Elderly with Hip or Neck Femur Fracture. *Orthopedic Reviewa* 2012; 4(e15): 67-69.
- 23) Katz S, Ford AB, Moskowitz RW et al. Studies of illness in the aged. The index of ADL: A standardized measure of biological and psychological function. *JAMA* 1963; 185: 914-919.
- 24) Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist* 1969; 9: 179-186.
- 25) Vellas B et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition* 1999; 15: 116-122.
- 26) Pfeiffer E. A short portable mental status questionnaire for the assessment of organic brain deficit in elderly patients. *Journal of the American Geriatrics Society* 1975; 23: 433-441.
- 27) Conwell Y, Forbes NT, Cox C, et al. Validation of a measure of physical illness burden at autopsy: the Cumulative Illness Rating Scale. *Journal of the American Geriatrics Society* 1993; 41: 38-41.
- 28) Bliss MR, McLaren R, Exton-Smith AN. Mattresses for preventing pressure sores in geriatric patients. *Mon Bull Minist Health Public Health La Serv* 1966.
- 29) Pilotto A, Scarcelli C, D'Ambrosio LP, et al. All patients refined diagnosis related groups 3 (APR-DRG): a new administrative tool for identifying elderly patients at risk of high resource consumption. *J Am Geriatr* 2005; 53: 167-168.
- 30) Valter Giantin, Elisabetta Valentini, Mario Iasevoli, et al. Does the Multidimensional Prognostic Index (MPI) based on a Comprehensive Geriatric Assessment (CGA)

predict mortality in cancer patients? Results of a prospective observational trial. *Journal of Geriatric Oncology* 2013 (4): 208-217.

- 31) Extermann M, Aapro M, Bernabeu R, Cohen HJ, Droz JP, et al. Task Force on CGA of the International Society of Geriatric Oncology. Use of comprehensive geriatric assessment in older cancer patients: recommendations from the task force on CGA of the International Society of Geriatric Oncology (SIOG): *Crit Rev Oncol Hematol* 2005; 55 (3): 241-252.
- 32) Marie-Laure Bureau, Evelyne Liuu, Luc Christiaens, et al. Using a multidimensional prognostic index (MPI) based on comprehensive geriatric assessment (CGA) to predict mortality in elderly undergoing transcatheter aortic valve implantation. *International Journal of Cardiology* 2017 (236): 381-386.
- 33) S. Leontyev, T. Walther, M.A Borger, et al. Aortic valve replacement in octogenarians: utility of risk stratification with EuroSCORE. *Ann Thorac Surg* 2009; 87 (5): 1440-1445.
- 34) A.W. Schoenenberger, S. Stortecky, S. Neumann, et al. Predictors of functional decline in elderly patients undergoing transcatheter aortic valve implantation (TAVI). *Eur Heart Journal* 2013; 34: 684-692.
- 35) Alberto Pilotto, Filomena Addante, Marilisa Franceschi, et al. Multidimensional Prognostic Index Based on a Comprehensive Geriatric Assessment Predicts Short Term Mortality in Older Patients With Heart Failure. *Circ Heart Fail* 2010; 3(1): 14-20.
- 36) Cosimo Carriere, David Stolfo, Valeria Baglio, et al. Outcome of The Multidimensional Prognostic Index in Ultra-octagenarian Patients Hospitalized for Cardiovascular Diseases. *Journal of Cardiovascular Medicine* 2018; 19(10): 536-545.

37) Iva Neupane, Rakesh C. Arora, James L. Rudolph. Cardiac Surgery as a Stressor and The Response of the Vulnerable Older Adult. *Exp Gerontol* 2017; 87(Pt B): 168-174.

- ADL: Escala de actividades de la vida diaria.
- CGA: Evaluación Geriátrica Integral.
- CIRS: Escala de calificación de enfermedades acumulativas.
- CIRS-CI: índice de comorbilidad.
- EC: Enfermedad coronaria.
- ESS: Escala Exton-Smith.
- EuroSCORE-II: Sistema europeo para la evaluación del riesgo quirúrgico II.
- IADL: Escala de actividades instrumentales de la vida diaria.
- IC: Intervalo de confianza.
- MNA-SF: Escala de valoración nutricional corta.
- PTGA: Productos terminales de glucosilación avanzada.
- SPMSQ: Cuestionario corto del estado mental.
- STS Score: Puntaje de la Sociedad de Cirujanos de Tórax.
- ROC: Área bajo la curva.
- TAVI: Implante de válvula aórtica transcáteter.

A. Índice Pronóstico Multidimensional (MPI)***Estatus de Cohabitación:**

El paciente vive con:	
Sólo	
Con familiares/cuidados/enfermera	
En un asilo/institución	

Uso de medicamentos:

Número de medicamentos utilizados	
-----------------------------------	--

Actividades de la vida diaria (ADL)*

A) Ducha (baño de esponja, bañera y/o regadera)	
No recibe asistencia (toma un baño por sí mismo de manera habitual)	1
Recibe asistencia para la limpieza de una parte del cuerpo (espalda, piernas, etc.)	1
Recibe asistencia para la limpieza de más de una parte del cuerpo (o no toma un baño por sí mismo)	0
B) Vestido (obtiene prendas del vestidor/armario – incluyendo ropa interior y/o accesorios)	
Obtiene prendas y se viste completamente sin asistencia	1
Obtiene prendas y se viste completamente sin asistencia, excepto para accesorios y/o calzado	1
Recibe asistencia para obtener prendas y/o vestirse, o permanece parcial/completamente desnudo	0
C) Baño (acudir al sanitario a orinar y/o defecar, se asea y se viste/arregla sus prendas)	
Acude al sanitario, se asea y arregla sus prendas (puede usar bastón, andadera o silla de ruedas, o puede manejar bacinica/cómodo y vaciarlo por sí mismo)	1
Recibe asistencia para acudir al sanitario, asearse y/o arreglar sus prendas, o manejar y/o vaciar bacinica/cómodo	0
No acude al sanitario a orinar y/o defecar	0
D) Transferencia	
Se mueve dentro y fuera de la cama, así como dentro y fuera de la silla/sillón sin recibir asistencia (puede usar bastón, andadera o silla de ruedas)	1
Recibe asistencia para moverse dentro y fuera de la cama, así como dentro y fuera de la silla/sillón	0
No se mueve dentro ni fuera de la cama, ni dentro o fuera de la silla/sillón	0
E) Continencia	
Controla completamente la micción y la defecación	1
Tiene “accidentes” ocasionales	0
Requiere supervisión para el control de la micción y la defecación, uso de catéter o es incontinente	0
F) Alimentación	
Se alimenta sin asistencia	1
Se alimenta sin asistencia, excepto para cortar o distribuir ciertos alimentos	1
Recibe asistencia para alimentarse, o es alimentado parcial/totalmente por sondas/catéteres	0
	Total

Pilotto A, Ferrucci L, Franceschi M et al. Development and validation of a Multidimensional Prognostic Index for 1-Year Mortality from a Comprehensive Geriatric Assessment in Hospitalized Older Patients. Rejuvenation Res 2008;11:151-161

Escala de actividades instrumentales de la vida diaria (IADL)*

A) Habilidad para usar el teléfono	
Opera el teléfono por iniciativa propia: busca y marca números, etc.	1
Marca algunos números conocidos	1
Contesta el teléfono, pero no marca	1
No usa el teléfono	0
B) Compras	
Se encarga de las comprar independientemente	1
Hace pequeñas compras de manera independiente	0
Necesita acompañamiento para realizar cualquier tipo de compra	0
No puede realizar compras	0
C) Preparación de alimentos	
Planea, prepara y sirve alimentos de forma adecuada e independiente	1
Prepara adecuadamente los alimentos si le son proporcionados los ingredientes	0
Calienta, sirve y prepara alimentos, o prepara alimentos pero no mantiene una dieta adecuada	0
Necesita que los alimentos le sean preparados y/o servidos	0
D) Cuidados del hogar	
Mantiene arreglado el hogar independientemente o con asistencia ocasional	1
Realiza tareas diarias ligeras (lavado de platos, alzar la cama, etc.)	1
Realiza tareas diarias ligeras, pero no puede mantener un nivel aceptable de limpieza	1
Necesita asistencia con todas las tareas del hogar	0
No participa en las tareas del hogar	0
E) Lavandería	
Realiza actividades de lavandería completa e independiente	1
Lava prendas pequeñas, enjuaga algunas prendas, etc.	1
Todas las actividades de lavandería le son realizadas por alguien más	0
F) Modo de transporte	
Viaja independientemente en transporte público o conduce su propio vehículo	1
Solicita y utiliza servicio de taxi, pero no utiliza otro tipo de transporte público	1
Viaja en transporte público acompañado por otra persona	1
Viaja de forma limitada a taxi solicitado por alguien más o vehículo conducido por otra persona	0
No viaja de ningún modo	0
G) Responsabilidad para la toma de medicamentos	
Es responsable de la toma de medicamentos en dosis adecuada en el horario correcto	1
Es responsable de la toma de medicamentos si las dosis y el horario es supervisado por alguien más	0
No es capaz de tomar sus medicamentos	0
H) Habilidad para manejar las finanzas	
Maneja independientemente asuntos financieros (presupuesto, cheques, renta, recibos, acude al banco), recolecta y da seguimiento a sus ingresos	1
Maneja las compras del día a día, pero necesita ayuda con asesoría bancaria, compras mayores, etc.	1
Incapaz de manejar el dinero	0
Total	

* Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. Gerontologist 1969;9:179-86

Cuestionario corto portable de estado mental (SPMSQ)*
(Récord de errores)

¿Qué día es hoy? (Correcto solo si el día, mes y año son correctos)	1
¿Qué día de la semana es?	1
¿Cuál es el nombre de éste lugar? (Correcto solo si la descripción de la locación es proporcionada)	1
¿Cuál es su domicilio?	1
¿Qué edad tiene?	1
¿En dónde nació?	1
¿Quién es el presidente (o el Papa) actualmente? (Correcto incluso con el apellido)	1
¿Quién fue el presidente (o el Papa) anterior? (Correcto incluso con el apellido)	1
¿Cuál es el nombre de su madre? (Correcto solo si el nombre[s] y apellido[s] son correctos)	1
Reste 3 de 20 y siga restando al menos otras 3 veces más (Correcto solo si toda la serie de restas es correcta)	1
Total	

* Pfeiffer E. A short portable mental status questionnaire for the assessment of organic brain deficit in elderly patients. J Am Geriatr Soc. 1975; 23:433-441.

Escala Exton-Smith (ESS)*
(Evaluación del riesgo de úlceras por presión)

Estado General		Incontinencia	
Malo	1	Doble incontinencia	1
Regular	2	Usualmente urinaria	2
Aceptable	3	Ocasional	3
Bueno	4	Continente	4
Estado Mental		Movilidad en cama	
Estuporoso	1	Inmóvil	1
Confundido	2	Muy limitado	2
Apático	3	Levemente limitado	3
Alerta	4	Móvil	4
Actividad		Total: _____ 16-20: riesgo mínimo 10-15: riesgo moderado 5-9: riesgo alto	
Encamado	1		
En silla	2		
Camina con ayuda	3		
Deambula	4		

* Bliss MR., McLaren R., Exton-Smith AN. Mattresses for preventing pressure sores in geriatric patients. Mon Bull Minist Health Public Health Lab Serv 1966

Escala de valoración acumulativa de enfermedad (CIRS)*

Tipo de enfermedad	Ninguna	Leve	Moderada	Severa	Muy severa
1. Cardíaca (sólo corazón)	1	2	3	4	5
2. Hipertensión (basada en severidad)	1	2	3	4	5
3. Vascular (arterias, venas, linfáticos)	1	2	3	4	5
4. Respiratoria (pulmones, bronquios, tráquea)	1	2	3	4	5
5. ORL (ojos, oídos, nariz, garganta)	1	2	3	4	5
6. Gastrointestinal alta (esófago, estómago, duodeno, vía pancreática/biliar)	1	2	3	4	5
7. Gastrointestinal bajo (intestinos, hernias)	1	2	3	4	5
8. Hepática (sólo hígado)	1	2	3	4	5
9. Renal (sólo riñones)	1	2	3	4	5
10. Genitourinaria (ureteros, vejiga, uretra, próstata, genitales)	1	2	3	4	5
11. Musculoesquelética (músculos, huesos, piel)	1	2	3	4	5
12. Neurológica (cerebro, médula espinal, nervios)	1	2	3	4	5
13. Endocrina (diabetes, dislipidemia, infecciones, tóxicos)	1	2	3	4	5
14. Psiquiátrica (demencia, depresión, ansiedad, agitación, psicosis)	1	2	3	4	5

Score de severidad de la enfermedad (CIRS-IS) Promedio de todos los rubros (excepto el psiquiátrico)	Índice de Comorbilidad (CIRS-CI) Número de rubros con puntaje ≥ 3 (excepto el psiquiátrico)

* Conwell Y, Forbes NT, Cox C, Caine ED. Validation of a measure of physical illness burden at autopsy: the Cumulative Illness Rating Scale. J Am Geriatr Soc 1993; 41: 38-41.

Valoración Mini-Nutricional (MNA)*

A) Valoración Antropométrica				
1) Índice de Masa Corporal (IMC) Peso: _____ kg Talla: _____ mts	0 IMC <19	1 IMC 19-20	2 IMC 21-22	3 IMC ≥23
2) Circunferencia de Antebrazo (CdA) Circunferencia: _____ cms	0 CdA <21	0.5 CdA 22	1 CdA ≥23	-
3) Circunferencia de Pantorrilla (CdP) Circunferencia: _____ cms	0 CdP <31	1 CdP ≥32	-	-
4) Pérdida de peso (últimos 3 meses)	0 >3kg	1 Desconoce	2 1-3kg	3 <1kg
B) Valoración General				
5) Vive independientemente (no en hospital, asilo o institución)			0 No	1 Sí
6) Toma más de 3 medicamentos al día			0 Sí	1 No
7) Ha sufrido estrés psicológico o enfermedad aguda en los últimos 3 meses			0 Sí	1 No
8) Movilidad	0 Limitado a cama/silla	1 Se moviliza poco	2 Sale de casa	
9) Problemas neuropsicológicos	0 Severos	1 Leves	2 Sin problemas	
10) Úlceras por presión			0 Sí	1 No
C) Evaluación Dietética				
11) ¿Cuántas comidas realiza al día?		0 1 comida	1 2 comidas	2 3 comidas
12) Consume: Puntos si: 1 Sí: 0 2 Sí: 0.5 3 Sí: 1		Al menos 1 porción de lácteos al día Sí No	2 porciones de leguminosas/huevo a la semana Sí No	Al menos 1 porción de carne/productos de origen animal al día Sí No
13) Consume >2 piezas de fruta/vegetal al día:		0 No	1 Sí	
14) ¿El consumo de alimentos ha disminuidos en los últimos 3 meses por pérdida de apetito?		0 Sí (severa)	1 Sí (moderada)	2 Sin disminución
15) ¿Cuánto líquido consume al día?		0 <5 vasos	0.5 5-9 vasos	1 ≥10 vasos
16) Modo de alimentación:		0 Con asistencia	1 Con dificultad	2 Sin dificultad
D) Auto-Evaluación				
17) Siente que tiene problemas nutricionales		0 Sí	1 No lo sabe	2 No
18) En comparación con otras personas de su edad, ¿cómo considera su estado de salud?		0 Peor	0.5 No lo sabe	1 Igual
		2 Mejor		
			Total (Máximo 30 puntos)	
Indicador de Score de Malnutrición: ≥24: bien nutrido; 17-23.5: riesgo de malnutrición; <17: malnutrición				

* Vellas B et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. Nutrition 1999; 15: 116-22.

Nomograma para el cálculo de altura de la rodilla	Estatura (m) ♂ (18-59 años)	1.94	1.93	1.92	1.91	1.90	1.89	1.88	1.87	1.86	1.86	1.85	1.84	1.83	1.82	1.81
	Estatura (m) ♂ (60-90 años)	1.94	1.93	1.92	1.91	1.90	1.89	1.88	1.87	1.86	1.85	1.84	1.83	1.82	1.81	1.80
	Altura de la rodilla (cm)	65	64.5	64	63.5	63	62.5	62	61.5	61	60.5	60	59.5	59	58.5	58
	Estatura (m) ♀ (18-59 años)	1.89	1.88	1.87	1.87	1.86	1.85	1.84	1.83	1.82	1.81	1.80	1.79	1.78	1.77	1.76
	Estatura (m) ♀ (60-90 años)	1.86	1.85	1.84	1.83	1.83	1.82	1.81	1.80	1.79	1.78	1.77	1.76	1.75	1.74	1.73
	Estatura (m) ♂ (18-59 años)	1.80	1.79	1.78	1.77	1.76	1.75	1.74	1.73	1.72	1.71	1.70	1.70	1.69	1.68	1.67
	Estatura (m) ♂ (60-90 años)	1.79	1.78	1.77	1.76	1.74	1.73	1.72	1.71	1.70	1.69	1.68	1.67	1.66	1.65	1.64
	Altura de la rodilla (cm)	57.5	57	56.5	56	55.5	55	54.5	54	53.5	53	52.5	52	51.5	51	50.5
	Estatura (m) ♀ (18-59 años)	1.75	1.74	1.73	1.73	1.72	1.71	1.70	1.69	1.68	1.67	1.66	1.65	1.64	1.63	1.62
	Estatura (m) ♀ (60-90 años)	1.72	1.71	1.70	1.69	1.68	1.67	1.66	1.65	1.64	1.63	1.62	1.62	1.61	1.60	1.59
	Estatura (m) ♂ (18-59 años)	1.66	1.65	1.64	1.63	1.62	1.61	1.60	1.59	1.58	1.57	1.56	1.55	1.55	1.54	1.53
	Estatura (m) ♂ (60-90 años)	1.63	1.62	1.61	1.60	1.59	1.58	1.57	1.56	1.55	1.54	1.53	1.52	1.51	1.49	1.48
	Altura de la rodilla (cm)	50	49.5	49	48.5	48	47.5	47	46.5	46	45.5	45	44.5	44	43.5	43
	Estatura (m) ♀ (18-59 años)	1.61	1.60	1.59	1.58	1.58	1.57	1.56	1.55	1.54	1.53	1.52	1.51	1.50	1.49	1.48
	Estatura (m) ♀ (60-90 años)	1.58	1.57	1.56	1.55	1.54	1.53	1.52	1.51	1.50	1.49	1.48	1.57	1.46	1.45	1.44

Índice Pronóstico Multidimensional (MPI)

	Score obtenido en cada rubro		
	Bajo (Valor=0)	Medio (Valor=0.5)	Alto (Valor=1)
SPMSQ^a	0-3	4-7	8-10
ESS^b	16-20	10-15	5-9
ADL^c	6-5	4-3	2-0
IADL^c	8-6	5-4	3-0
CIRS^d	0	1-2	≥3
MNA^e	≥24	17-23.5	<17
Número de medicamentos	0-3	4-6	≥7
Estatus de cohabitación	Con familiares/cuidados/enfermera	En un asilo/institución	Sólo
(Sume el valor de cada rubro y divida entre 8)		Score Total:	
Resultados			
Riesgo	Bajo (MPI 1)	Moderado (MPI 2)	Alto (MPI 3)
Rango	0.00-0.33	0.34-0.66	0.67-1.0
^a Número de errores ^b Score de la escala Extton-Smith: 16-20: riesgo mínimo, 10-15: riesgo moderado, 5-9: riesgo alto ^c Número de actividades funcionales activas ^d Número de patologías (score >3) ^e ≥24: satisfactorio, 17-23.5: riesgo de malnutrición, <17: malnutrición			

B. Hoja de recolección de datos

Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Cardiología
Protocolo de Investigación

Utilidad del índice de Pronóstico Multidimensional (MPI) como predictor de mortalidad postquirúrgica a 30 días en sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de revascularización miocárdica

Nombre: _____	NSS: _____
Edad: _____ Género: _____	Teléfono: _____
Peso: _____ Kg Talla: _____ mts IMC _____	
Diabetes: _____ Hipertensión _____	Dislipidemia _____ Hipotiroidismo _____
Tabaquismo: _____ EPOC _____	SAHOS _____
ERC: _____ Estadio: _____ TSFR: _____	CIC _____ Tx _____
Valvulopatía: _____ Tx: _____	EVC previo: _____ FA: _____
FEVI: _____	Otro _____ Cr _____ Alb _____
BASAL	
MNA _____ ADL _____ IADL _____	CIRS-CI _____ ESS _____ SPMSQ _____
Condición social _____ # medicamentos _____	MPI _____
Cirugía urgente: _____ Fecha Ingreso: _____	Fecha Cirugía: _____ Tipo Cirugía: _____
DCP: _____ Tiempo: _____ VMI: _____	Reintervención: _____ Causa: _____
Infección: _____ Cual: _____	STS: _____ EUROSCORE II: _____
Disfunción prótesis: _____ IAM Tipo V: _____	Otra complicación: _____
Estancia TPQ: _____ Días de estancia: _____	Muerte _____ Causa _____

C. Consentimiento informado

<p>Instituto Mexicano del Seguro Social Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud Coordinación de Investigación en Salud</p>		
<p>Carta de consentimiento informado para participar en protocolos de investigación (adultos)</p>		
<p>Utilidad del Índice de Pronóstico Multidimensional (MPI) como predictor de mortalidad postquirúrgica a 30 días en sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de revascularización miocárdica Número de Registro Institucional R-2019-3604-005</p>		
<p>Ciudad de México a _____ de _____ del _____</p>		
<p>La enfermedad coronaria es la principal causa de enfermedad en nuestro país y en el mundo. La decisión de realizar una operación de corazón abierto depende de muchos factores, algunos de ellos no se pueden medir con las escalas que se utilizan de manera habitual por lo que en el presente estudio se pretende establecer la utilidad de una escala que se aplica en adultos mayores de 65 años que se llama Índice de Pronóstico Multidimensional (MPI).</p> <p>Lo estamos invitando a participar junto con otros 227 enfermos que serán operados a corazón abierto de acuerdo a la decisión tomada por sus médicos tratantes. Su participación consistirá en contestar la encuesta que le llevará de 10-15 minutos, dentro de las 48 horas previas a su cirugía.</p> <p>Al ser una encuesta no tomaremos muestras y se espera que no le genere molestias, únicamente las derivadas de la necesidad de responder a las preguntas del investigador. Usted puede abandonar el estudio en el momento en que lo decida sin implicaciones en su tratamiento.</p> <p>Se mantendrá bajo resguardo la información relacionada con identificación o datos personales de los pacientes como medida para asegurar la confidencialidad de los datos los cuales en caso de publicación permanecerán ocultos y solo daremos seguimiento telefónico para verificar su situación a 30 días después de la cirugía en caso de que ya no se encuentre en seguimiento en esta unidad. No tendrá algún beneficio directo del estudio y la información de su encuesta quedara en su expediente médico para consulta de su médico tratante en caso necesario.</p>		
<p>Declaración de consentimiento.</p>		
<p>Después de haber leído y habiéndoseme explicado todas mis dudas acerca de este estudio</p>		
	<p>No acepto que mi familiar o representado participe en el estudio.</p>	
	<p>Si acepto que mi familiar o representado participe y que se realice test solo para este estudio.</p>	
	<p>Si acepto que mi familiar o representado participe y que se realice test para este estudio y estudios futuros.</p>	
<p>En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:</p>		
Investigador responsable	<p>Dr. Luis Antonio Moreno Ruiz o a la Dra. Alejandra González Gutiérrez en el Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI, , en segundo piso de hospitalización del Hospital de Cardiología de CMNSXXI o a los teléfonos 56276900 ext 22164, celulares 55 29 02 34 85 y 55 27 37 41 63 ó bien a través del correo electrónico luismorenomd@hotmail.com y glez.ale.md@gmail.com</p>	
<p>En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética de Investigación en Salud del CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico: comité.eticainv@imss.gob.mx</p>		
<p>_____ Nombre y Firma del Sujeto encuestado</p>		<p>_____ Nombre y firma del responsable de realizar la encuesta</p>
<p>_____ Nombre y Firma del Testigo 1</p>		<p>_____ Nombre y firma del Testigo 2</p>